



**TUGAS AKHIR - SS141501**

**PENGELOMPOKAN DENGAN METODE *TWO-STEP CLUSTER* TERHADAP MAHASISWA ITS YANG MENGIKUTI ORGANISASI KEMAHASISWAAN**

**FERNITA EKA PRATIWI  
NRP 06211440000045**

**Dosen Pembimbing  
Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.  
Pratnya Paramitha Oktaviana, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2018**





**TUGAS AKHIR - SS141501**

**PENGELOMPOKAN DENGAN METODE *TWO-STEP CLUSTER* TERHADAP MAHASISWA ITS YANG MENGIKUTI ORGANISASI KEMAHASISWAAN**

**FERNITA EKA PRATIWI  
NRP 06211440000045**

**Dosen Pembimbing  
Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.  
Pratnya Paramitha Oktaviana, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2018**





**FINAL PROJECT - SS 141501**

**GROUPING WITH TWO STEP-CLUSTER METHOD  
FOR ITS STUDENTS WHO FOLLOW THE  
ORGANIZATION OF STUDENT AFFAIRS**

**FERNITA EKA PRATIWI  
SN 06211440000045**

**Supervisor**

**Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.**

**Pratnya Paramitha Oktaviana, S.Si., M.Si.**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME**

**DEPARTMENT OF STATISTICS**

**FACULTY OF MATHEMATICS, COMPUTING, AND DATA SCIENCE**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**SURABAYA 2018**

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGELOMPOKAN DENGAN METODE *TWO-STEP CLUSTER* TERHADAP MAHASISWA ITS YANG MENGIKUTI ORGANISASI KEMAHASISWAAN

#### TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada  
Program Studi Sarjana Departemen Statistika  
Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**Fernita Eka Pratiwi**  
NRP. 06211440000045

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

**Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.**  
NIP. 19560424 198303 2 001

( *Wiwiek Setya Winahju* )

**Pratnya Paramitha Oktaviana, S.Si., M.Si.**  
NIP. 1300201405001

( *Pratnya Paramitha Oktaviana* )

Mengetahui,  
Kepala Departemen

  
**Dr. Suhartono**  
NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, JULI 2018

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*



**PENGELOMPOKAN DENGAN METODE *TWO-STEP*  
CLUSTER TERHADAP MAHASISWA ITS YANG  
MENGIKUTI ORGANISASI KEMAHASISWAAN**

**Nama Mahasiswa** : Fernita Eka Pratiwi  
**NRP** : 06211440000045  
**Departemen** : Statistika  
**Dosen Pembimbing** : Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.  
Pratnya Paramitha Oktaviana, S. Si,  
M. Si.

**Abstrak**

*Organisasi dapat diartikan sebagai suatu kesatuan yang merupakan sarana untuk mencapai berbagai tujuan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) sebagai salah satu institusi pendidikan ternama memiliki reputasi yang baik dalam bidang akademik maupun non-akademik seperti organisasi kemahasiswaan. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui hasil karakteristik mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan dan memperoleh hasil pengelompokan karakteristik mahasiswa yang mengikuti organisasi dengan metode two-step cluster. Terdapat 11 variabel untuk penelitian ini, yaitu departemen, partisipasi organisasi selama Sekolah Menengah Atas (SMA), pengaruh organisasi SMA ketika kuliah, jenis organisasi, organisasi di ITS, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), organisasi diluar ITS, jarak tempat tinggal mahasiswa dari ITS, tempat tinggal mahasiswa ITS di Surabaya, jenis transportasi yang digunakan serta waktu yang diberikan untuk berorganisasi diluar jam kuliah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengikuti organisasi kemahasiswaan dapat dikelompokkan kedalam dua cluster dan jumlah terbanyak berada pada cluster pertama.*

**Kata Kunci** : *Karakteristik Mahasiswa ITS, Organisasi  
Kemahasiswaan ITS, Two-Step Cluster*



# **GROUPING WITH TWO-STEP CLUSTER METHOD FOR ITS STUDENT WHO FOLLOW THE ORGANIZATION OF STUDENT AFFAIRS**

**Name** : Fernita Eka Pratiwi  
**SN** : 06211440000045  
**Department** : Statistics  
**Supervisor** : Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S.  
Pratnya Paramitha Oktaviana, S. Si, M. Si.

## **Abstract**

*Organization can be defined as a unity which is a means to achieve various goals. Universities are a great place for a student who wants to expand their experience in organizing before entering the world of employment. Sepuluh Nopember Institute of Technology (ITS) as one of the leading educational institutions has a good reputation in academic and student organizations. In this study, the data used is the data characteristic of ITS students who follow the organization and are taking the undergraduate courses of semester three and above, will be grouped using two-step cluster analysis method. Compared to other cluster analysis methods, the two-step cluster analysis method allows. There are 11 variables for this research: department, organization participation during senior high school, high school organization influence during lecture, organization type, organization in ITS, GPA, organization outside ITS, student distance from ITS, student residence of ITS in Surabaya, the type of transportation used and the time given to organize outside class hours. The results of this study indicate that the characteristics of students who actively organize student affairs can be grouped into two clusters and most characteristics are in the first cluster.*

**Keywords** : *Characteristics of ITS Students, ITS Student Organization, Two-Step Cluster Method*

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan hidayah yang diberikan Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pengelompokan dengan Metode *Two-Step Cluster* Terhadap Mahasiswa ITS yang Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan”** dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dra. Wiwiek Setya Winahju, M.S. dan Pratnya Paramitha Oktaviana, S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan II Tugas Akhir, yang telah meluangkan waktu dan dengan sangat sabar memberikan bimbingan, saran, dukungan serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir.
2. Dr. Irhamah, S.Si, M.Si. dan Dr. Dra. Kartika Fithriarsari, M.Si. selaku dosen penguji yang telah banyak memberi masukan kepada penulis.
3. Dr. Suhartono selaku Kepala Departemen Statistika dan Dr. Sutikno, M.Si. selaku Ketua Program Studi Sarjana yang telah memberikan fasilitas, sarana, dan prasarana.
4. Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si. selaku dosen wali yang telah banyak memberikan saran dan arahan dalam proses belajar di Departemen Statistika.
5. Dr. Dhany Arifianto, ST., M.Eng. selaku Kepala Bidang Kemahasiswaan ITS yang telah mengizinkan untuk meminta data mahasiswa ITS.
6. Mama, Papa dan adik laki-laki saya Firmanda Dwi Septiawan, atas segala do'a, nasehat, kasih sayang, dan dukungan yang diberikan kepada penulis demi kesuksesan dan kebahagiaan penulis.
7. Mahasiswa ITS yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengisi kuesioner penulis.
8. Endah, Ulfi, Zumar, dan Cupo yang selalu memberikan semangat serta selalu mengingatkan untuk menjaga kesehatan.

9. Teman-teman Statistika ITS angkatan 2014, Respect, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama ini.
10. Teman-teman BEM ITS periode 2015/2016, 2016/2017 dan 2017/2018, yang selama masa perkuliahan ini memberikan banyak pembelajaran tentang organisasi dan mendukung penulis dalam mengembangkan *softskill* penulis.
11. Semua pihak yang turut membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Besar harapan penulis untuk mendapatkan kritik dan saran yang membangun sehingga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>COVER PAGE</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	 1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Manfaat .....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Analisis Cluster .....	7
2.2 Ukuran Jarak .....	8
2.3 <i>Analisis Two-Step Cluster</i> .....	9
2.4 Regresi Logistik Biner .....	15
2.4.1 Estimasi Parameter.....	16
2.4.2 Pengujian Signifikansi Parameter.....	18
2.4.3 Evaluasi Model.....	19
2.5 Organisasi.....	20
 <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	 23
3.1 Sumber Data.....	23
3.2 Variabel Penelitian .....	23
3.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	24
3.4 Langkah Analisis.....	27
3.5 Diagram Alir .....	28

<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	29
4.1 Karakteristik Mahasiswa ITS	29
4.1.1 Karakteristik Mahasiswa ITS yang Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan	29
4.1.2 Karakteristik Mahasiswa ITS yang Tidak Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan	34
4.2 Pengelompokan Mahasiswa ITS dengan Metode <i>Two-Step Cluster</i>	36
4.3 Menganalisis Faktor yang Mempengaruhi Keaktifan Mahasiswa ITS dengan Regresi Logistik Biner	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	47
<b>LAMPIRAN</b>	49
<b>BIODATA PENULIS</b>	55



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Proses Pembentukan <i>CF-Tree</i> .....	13
<b>Gambar 3.1</b> Sampling Acak dan Stratifikasi.....	26
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir .....	28
<b>Gambar 4.1</b> Persentase Sampel Mahasiswa ITS.....	30
<b>Gambar 4.2</b> Persentase Mahasiswa ITS yang Berorganisasi di SMA .....	31
<b>Gambar 4.3</b> Persentase Pengaruh Berorganisasi di SMA .....	32
<b>Gambar 4.4</b> Persentase Jenis Organisasi Mahasiswa ITS.....	32
<b>Gambar 4.5</b> Persentase Organisasi ITS.....	33
<b>Gambar 4.6</b> Persentase Mahasiswa yang Berorganisasi diluar ITS.....	33
<b>Gambar 4.7</b> Persentase Tempat Tinggal di Surabaya .....	34
<b>Gambar 4.8</b> Pengelompokan Cluster Optimum .....	37

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Data Contoh.....	9
<b>Tabel 2.2</b> Hasil Mengubah Peubah Kategorik Dasar ke Angka..	11
<b>Tabel 2.3</b> Hasil Pengubahan Semua Kategori dalam Data.....	12
<b>Tabel 2.4</b> <i>Confussion Matrix</i> .....	19
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Penelitian.....	23
<b>Tabel 4.1</b> Statistika Deskriptif Data Atribut Kontinu .....	30
<b>Tabel 4.2</b> Jenis Kendaraan.....	34
<b>Tabel 4.3</b> Karakteristik Mahasiswa yang Tidak Mengikuti Organisasi (Peubah Kontinu).....	35
<b>Tabel 4.4</b> Karakteristik Mahasiswa yang Tidak Mengikuti Berorganisasi (Peubah Kategorik).....	35
<b>Tabel 4.5</b> Penentuan Jumlah Cluster Optimum.....	37
<b>Tabel 4.6</b> Karakteristik Kelompok Mahasiswa ITS yang Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan.....	38
<b>Tabel 4.7</b> Koefisien Parameter dalam Persamaan untuk Variabel Fakultas.....	40
<b>Tabel 4.8</b> Koefisien Parameter dalam Persamaan untuk Variabel Karakteristik Mahasiswa ITS.....	41
<b>Tabel 4.9</b> <i>Confussion Matrix</i> Regresi Logistik dengan Variabel $X_1$ .....	43
<b>Tabel 4.10</b> <i>Confussion Matrix</i> Regresi Logistik dengan Variabel $X_2 + X_3 + \dots + X_{11}$ .....	44

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Sampel Data Mahasiswa ITS .....	49
<b>Lampiran 2.</b> Kuesioner .....	50



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Organisasi adalah unit sosial di mana orang telah mencapai hubungan yang agak stabil di antara mereka sendiri untuk memudahkan memperoleh seperangkat tujuan atau sasaran (Litterer, J. A., 1963). Organisasi memiliki banyak manfaat untuk mahasiswa, salah satunya adalah mengembangkan *softskill* yang nanti akan digunakan di dunia kerja. Karena, hampir semua perusahaan dewasa ini mensyaratkan adanya kombinasi yang sesuai antara *hard skill* dan *softskill*. Sejalan dengan hal tersebut, perguruan tinggi sebagai pencetak lulusan tidak hanya membekali mahasiswa dengan *hard skill* tetapi juga piawai dalam *soft skill*. Pembekalan tersebut tidak hanya melalui kurikulum berupa presentasi didalam kelas, namun juga melalui kegiatan kemahasiswaan. Salah satu kegiatan kemahasiswaan adalah mengikuti di organisasi kampus. Organisasi merupakan sebuah inkubator untuk melahirkan mahasiswa kritis, kreatif, inovatif dan peka terhadap realitas sosial di sekelilingnya. Dalam organisasi, setiap anggota akan diajarkan berbagai hal diantaranya keterampilan berkomunikasi dengan or-ang lain, memanajemen kegiatan ataupun diri sendiri, memimpin orang lain dan diri sendiri, teknik negosiasi serta cara menyelesaikan masalah.

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) sebagai salah satu institusi pendidikan ternama memiliki reputasi yang baik dalam organisasi kemahasiswaan serta prestasi akademiknya. Hal tersebut dibuktikan dengan Badan Eksekutif Mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember (BEM ITS) diberikan amanah menjadi koordinator isu kemaritiman di Indonesia pada tahun 2016 dan 2017 serta dipercaya untuk bekerjasama dengan berbagai instansi di dalam atau luar negeri. Tidak hanya BEM ITS sebagai badan organisasi kemahasiswaan tingkat pusat yang memiliki reputasi baik, namun organisasi kemahasiswaan tingkat fakultas dan departemen juga memiliki reputasi yang tidak kalah

membanggakan. Hampir seluruh departemen di ITS memiliki kegiatan yang dilaksanakan rutin setiap tahun (*big event*) berskala nasional maupun internasional. Kegiatan tersebut dapat menarik banyak peserta dari dalam dan luar negeri sehingga menambah citra positif ITS. Berorganisasi ketika menjadi mahasiswa dianggap penting karena, dengan mengikuti organisasi mahasiswa akan dituntut bekerja secara tim, berani mengemukakan pendapat dan beradu argumen serta bijak dalam mengambil keputusan untuk kebaikan bersama.

Sesuai dengan peraturan rektor ITS pada tahun 2009 tentang organisasi kemahasiswaan di lingkungan ITS, terdapat beberapa organisasi kemahasiswaan di ITS yang selanjutnya disingkat ORMAWA ITS. Pertama tingkat departemen yang sering disebut Himpunan Mahasiswa Departemen (HMD), kedua adalah tingkat fakultas yang biasa dikenal dengan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas (BEM F), ketiga adalah tingkat universitas yaitu Badan Eksekutif Mahasiswa ITS (BEM ITS), Lembaga Minat Bakat (LMB) dan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM). Tidak hanya sekedar perbedaan tingkat dari departemen ke universitas saja, namun ranah atau peranan yang harus dipertanggungjawabkan oleh tiga organisasi kemahasiswaan ini juga berbeda. HMD memegang ranah keprofesian di ITS, BEM F diberikan amanah memegang ranah sosial masyarakat, BEM ITS yang merupakan badan organisasi kemahasiswaan tertinggi di ITS memegang ranah sosial politik, LMB merupakan organisasi yang menaungi serta mengkoordinasikan UKM dan UKM merupakan *club* ekstrakurikuler yang berfungsi sebagai wadah mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan dalam bidang yang diinginkan. Peraturan Rektor ITS disusun dengan tujuan agar setiap ORMAWA memiliki pedoman dan dalam menyusun kegiatannya para mahasiswa dapat mendukung pencapaian visi dan misi ITS.

Terkait dengan manfaat yang dapat diperoleh dengan berorganisasi, ternyata ada juga mahasiswa yang tidak tertarik pada kegiatan kemahasiswaan. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan karakteristik dari mahasiswa. Sesuai dengan teori Lewin



dalam Azwar (2002) yang mengatakan bahwa perilaku adalah fungsi dari karakteristik individu dan lingkungan. Karakteristik individu meliputi berbagai variabel seperti motif, nilai-nilai, sifat kepribadian serta faktor-faktor lingkungan dalam menentukan perilaku. Studi tentang perilaku keaktifan mahasiswa dengan motivasi dan minat telah banyak dilakukan, tetapi tidak banyak yang mengaitkan dengan nilai-nilai personal dengan perilaku keaktifan. Spranger dalam Suryabrata (2003) berpendapat bahwa struktur atau sistem nilai dalam masing-masing individu yang terbentuk dan berkembang oleh pengaruh dasar, pendidikan dan lingkungan mengandung enam nilai kebudayaan. Aspek nilai-nilai personal tersebut adalah nilai ekonomi, nilai teori, nilai sosial, nilai estetika, nilai politik, dan nilai agama.

Dalam penelitian ini, data karakteristik mahasiswa ITS tentang partisipasi mereka dalam organisasi akan dikelompokkan untuk menentukan kelompok karakteristik menggunakan metode *two-step cluster* analisis. Terdapat 11 variabel untuk penelitian ini, yaitu departemen, partisipasi organisasi selama Sekolah Menengah Atas (SMA), pengaruh organisasi SMA ketika kuliah, jenis organisasi, organisasi di ITS, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), organisasi diluar ITS, jarak tempat tinggal mahasiswa dari ITS, tempat tinggal mahasiswa ITS di Surabaya, jenis transportasi yang digunakan serta waktu yang diberikan untuk berorganisasi diluar jam kuliah. Penentuan variabel telah didiskusikan bersama pihak direktorat kemahasiswaan ITS selaku badan yang menaungi organisasi kemahasiswaan di ITS agar hasil penelitian ini dapat membantu memberikan informasi yang belum dimiliki oleh direktorat kemahasiswaan ITS.

Metode *two-step cluster* analisis digunakan karena dibandingkan dengan metode analisis cluster lainnya, metode ini memungkinkan pengolahan atribut kontinu dan kategoris, yaitu jenis data dalam penelitian ini. Selain itu, metode ini secara otomatis dapat menentukan jumlah *cluster* yang optimal. Dalam penelitian lainnya, Charles (2015) menggunakan metode yang sama pada studi kasus penggunaan analisis *two-step clustering* tentang harga

dan spesifikasi berbagai model kendaraan dari berbagai perusahaan. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan metode *two-step cluster* dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang mengandung atribut campuran. Serta dapat menentukan jumlah cluster yang paling optimal adalah 3 gerombol model kendaraan. Selanjutnya di ITS Anita (2014) juga menggunakan metode *two-step cluster* untuk menganalisis karakteristik pendonor darah di UUD (Unit Donor Darah) PMI Surabaya dikarenakan data yang digunakan adalah data kategorik dan kontinu. Pada tahun yang sama namun di universitas berbeda yaitu di IPB, Revi (2014) juga menggunakan metode *two-step cluster* sebagai salah satu metode yang digunakan untuk mengelompokkan tanaman obat yang datanya memiliki peubah campuran.

Oleh karena itu, metode *two-step cluster analisis* akan digunakan dalam penelitian ini, dimana diharapkan agar mendapatkan hasil pengelompokan terbaik terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kecenderungan mahasiswa ITS dalam memilih organisasi kemahasiswaan. Selanjutnya berdasarkan pengelompokan tersebut dapat memberikan informasi kepada pihak manajemen ITS dalam bidang kemahasiswaan untuk menentukan kebijakan serta dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Belum adanya informasi yang lengkap tentang jumlah mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan pada manajemen ITS khususnya dalam bidang kemahasiswaan. Sedangkan, pengalaman yang akan didapatkan dalam organisasi kemahasiswaan sangat diperlukan oleh mahasiswa ITS untuk mengembangkan *softskill* masing-masing individu yang nantinya akan diimplementasikan dalam dunia pekerjaan. Karena, hampir semua perusahaan dewasa ini mensyaratkan adanya kombinasi yang sesuai antara *hardskill* dan *softskill*. Serta perlu dilakukan pengelompokan terhadap karakteristik mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi dengan menggunakan metode *two-step cluster* agar mendapatkan pengelompokan yang paling baik.

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh hasil karakteristik mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan.
2. Memperoleh hasil pengelompokan karakteristik mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan dengan menggunakan metode *two-step cluster* analisis.

### 1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah dapat mengetahui karakteristik dan pengelompokan karakteristik mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan. Selain itu, penelitian ini juga memiliki manfaat untuk memberikan rekomendasi kepada pihak manajemen ITS dalam bidang kemahasiswaan untuk menentukan kebijakan. Kemudian dapat memberikan wawasan keilmuan statistika mengenai metode *two-step cluster*.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah tentang responden yang merupakan mahasiswa ITS program studi sarjana semester tiga keatas yang mengikuti organisasi kemahasiswaan.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai analisis cluster, ukuran jarak, analisis *two-step cluster*, organisasi, karakteristik organisasi dan jenis organisasi.

#### 2.1 Analisis Cluster

Analisis cluster (analisis kelompok) adalah teknik statistik atau metode analisis yang berguna untuk mengelompokkan objek-objek ataupun variabel ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki kesamaan. Saat ini metode pengelompokan yang digunakan secara luas adalah metode pengelompokan hirarki dan non-hirarki. Kedua metode ini digunakan untuk data yang berskala interval, rasio atau ordinal. Sedangkan metode *k*-rataaan (*k-means*) mensyaratkan peubah dasar pengelompokannya berskala interval. Objek yang dikelompokkan bisa berupa produk (barang dan jasa), benda (tumbuhan atau lainnya), serta orang (responden, konsumen atau yang lain).

Permasalahan utama dalam menerapkan analisis cluster adalah apabila variabel dasar pengelompokan bersifat kategorik maupun campuran (kategorik dan numerik), contohnya segmentasi desa pada survei potensi desa, segmentasi pelanggan pada riset-riset pemasaran, dan lain-lain. Permasalahan kedua, pada analisis pengelompokan hirarki dan *k*-rataaan penentuan banyaknya kelompok ditentukan oleh peneliti serta tidak ada uji statistik untuk mengetahui banyaknya kelompok yang pantas (*fit*) dengan data yang dianalisis, sehingga hasil pengelompokan tergantung dari pengetahuan, pengalaman serta subjektivitas peneliti.

Untuk mengatasi masalah pengelompokan tersebut, metode yang dapat digunakan adalah *two-step cluster*. Metode *two-step cluster* merupakan suatu metode pengelompokan yang dapat mengatasi masalah skala pengukuran, data berukuran besar dengan peubah yang memiliki tipe data kategorik dan kontinu, serta me-

ngetahui kelompok optimal yang terbentuk (Bacher, Wenzig, & Vogler, 2004).

## 2.2 Ukuran Jarak

Ukuran jarak dibutuhkan untuk setiap pasang objek yang akan dikelompokkan (Anderberg MR., 1973). Beberapa metode pengukuran jarak antar dua objek yaitu:

### 1. Jarak Euclidean

Jarak ini merupakan jarak yang umum digunakan dan dapat digunakan apabila semua variabelnya berskala kontinu. Jarak ini harus memenuhi asumsi bahwa peubah-peubah yang diamati tidak berkorelasi dan antar peubah memiliki satuan yang sama. Jarak Euclid dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$d_{a,b} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ac} - x_{bc})^2} \quad (2.1)$$

dengan :

$d_{a,b}$  = jarak antara objek  $a$  dengan objek  $b$

$x_{ac}$  = nilai objek  $a$  pada peubah ke- $c$

$x_{bc}$  = nilai objek  $b$  pada peubah ke- $c$

$p$  = banyaknya peubah yang diamati

### 2. Jarak Log-Likelihood

Jarak ini digunakan untuk peubah berskala kontinu dan kategorik. Jarak antara kelompok  $j$  dengan kelompok  $s$  dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$d_{(j,s)} = \xi_j + \xi_s - \xi_{(j,s)} \quad (2.2)$$

dengan :

$$\xi_j = -N \left( \sum_{k=1}^{K^A} \frac{1}{2} \log(\hat{\sigma}^2_k + \hat{\sigma}^2_{jk}) - \sum_{k=1}^{K^B} \sum_{l=1}^{L_k} \frac{N_{jkl}}{N_j} \log\left(\frac{N_{jkl}}{N_j}\right) \right) \quad (2.3)$$

$$\xi_s = -N \left( \sum_{k=1}^{K^A} \frac{1}{2} \log(\hat{\sigma}^2_k + \hat{\sigma}^2_{sk}) - \sum_{k=1}^{K^B} \sum_{l=1}^{L_k} \frac{N_{skl}}{N_j} \log\left(\frac{N_{skl}}{N_j}\right) \right) \quad (2.4)$$

$$\xi_{(js)} = -N \left( \sum_{k=1}^{K^A} \frac{1}{2} \log(\hat{\sigma}^2_k + \hat{\sigma}^2_{(js)k}) - \sum_{k=1}^{K^B} \sum_{l=1}^{L_k} \frac{N_{(js)kl}}{N_j} \log\left(\frac{N_{(js)kl}}{N_j}\right) \right) \quad (2.5)$$

keterangan :

$N$  = banyaknya objek

- $N_j$  = jumlah objek dalam kelompok  $j$   
 $N_{jkl}$  = jumlah objek di kelompok  $j$  untuk peubah kategorik ke- $k$  dengan kategori ke- $l$   
 $\hat{\sigma}_k^2$  = ragam dugaan untuk peubah kontinu ke- $k$  untuk keseluruhan objek  
 $\hat{\sigma}_{jk}^2$  = ragam dugaan untuk peubah kontinu ke- $k$  untuk keseluruhan objek dalam kelompok  $j$   
 $K^A$  = banyaknya peubah kontinu  
 $K^B$  = banyaknya peubah kategorik  
 $L_k$  = banyaknya kategori untuk peubah kategori ke- $k$

### 2.3 Analisis Two-Step Cluster

Two Step Cluster adalah analisis pengelompokan yang dirancang untuk menangani data dengan ukuran yang sangat besar. Analisis ini juga dapat mengatasi masalah pengukuran dengan tipe data yang berbeda yaitu kontinu dan kategorik. Fungsi jarak yang digunakan dalam two step cluster adalah jarak Euclidean atau jarak Log Likelihood (Bacher, Wenzig, & Vogler, 2004).

Prosedur pengelompokan objek dalam two step cluster ini dilakukan melalui dua tahapan yaitu tahap pembentukan cluster awal dan tahap pembentukan cluster optimal (Chiu, Fang, Chen, Wang, & Jeris, 2001).

#### a) Pembentukan Cluster Awal

Tahap pengelompokan awal dilakukan dengan pendekatan sekuensial, yaitu objek diamati satu persatu berdasarkan ukuran jarak euclidean yang kemudian ditentukan apakah objek tersebut masuk dalam kelompok yang telah terbentuk atau harus membentuk kelompok baru. Misalkan ada 5 objek dengan peubah sebagai berikut :

**Tabel 2.1** Data Contoh

Objek	Peubah W	Peubah X	Peubah Y	Peubah Z
1	Tidak	HMD	30	16
2	Ya	BEM ITS	20	23
3	Ya	BEM ITS	25	20

**Tabel 2.1** Data Contoh (Lanjutan)

Objek	Peubah W	Peubah X	Peubah Y	Peubah Z
4	Ya	UKM	10	15
5	Tidak	HMD	15	25

Untuk membentuk Matriks **M** yang merupakan matrix dengan ukuran  $n \times n$  dengan  $n$  adalah banyaknya kategori dalam semua peubah kategorik yang dibutuhkan adalah menghitung kemunculan masing-masing kategori setelah sebelumnya dipilih peubah kategorik dasar. Peubah X terpilih sebagai peubah kategorik dasar karena memiliki 3 kategori dibandingkan dengan peubah kategorik W yang hanya memiliki 2 kategori. Misal  $m_{11}$  berarti kemunculan kategori ke-1 yang dalam hal ini adalah kategori tinggi dan bernilai 2 karena muncul 2 kali pada set data di atas. Indeks pada matriks **M** berarti kemunculan kategori ke-1 dengan kategori ke-2 yang dalam hal ini kategori ke-2 adalah sedang, akan diberikan nilai 0 karena kategori ke-1 dan kategori ke-2 tidak pernah muncul bersamaan dalam satu objek.

Demikian selanjutnya hingga didapatkan matriks **M** sebagai berikut :

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Setelah terbentuk matriks **M**, maka matriks **D** dapat dibentuk. Dengan rumus untuk mengisi indeks-indeks pada matriks **D** dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$D_{XY} = \frac{|m(X,Y)|}{|m(X)| + |m(Y)| - |m(X,Y)|} \quad (2.6)$$

contoh,

$$D_{AC} = \frac{2}{2+2-1} = 1$$



dengan angka 2 pada pembilang adalah indeks  $m_{13}$  pada matriks **M**, sedangkan untuk penyebut didapatkan dari indeks  $m_{11}$ ,  $m_{33}$  dan  $m_{13}$ . Begitupula selanjutnya hingga didapatkan matriks **D** sebagai berikut :

$$D = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0,6 & 0,3 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Kemudian, melakukan pemilihan peubah numerik yang akan dijadikan peubah numerik dasar. Dan yang terpilih adalah peubah Z karena ragamnya terkecil. Selanjutnya, mengubah kategori pada peubah kategorik dasar. Angka yang diberikan untuk setiap kategori adalah angka yang bersesuaian dengan kategori tersebut pada peubah Z dengan diambil rataannya, misal untuk kategori tidak, angka yang bersesuaian adalah 16 dan 25 sehingga rata-ratanya 20.5 begitupula selanjutnya, dapat dilihat pada tabel dibawah.

**Tabel 2.2** Hasil mengubah peubah kategorik dasar ke angka

Objek	Peubah W	Peubah X	Peubah Y	Peubah Z
1	Tidak	20,5	30	16
2	Ya	21,5	20	23
3	Ya	21,5	25	20
4	Ya	15	10	15
5	Tidak	20,5	15	25

Selanjutnya adalah mengubah kategori-kategori pada peubah yang bukan merupakan peubah kategorik dasar dengan menggunakan rumus,

$$F(x) = \sum_{i=1}^d a_i * v_i \quad (2.7)$$

maka :

$$\text{Tidak} = 1*20,5 + 0*21,5 + 0*15 = 20,5$$

$$\text{Ya} = 0*20,5 + 0,6*21,5 + 0,3*15 = 17,4$$

sehingga,

**Tabel 2.3** Hasil pengubahan semua kategori dalam data

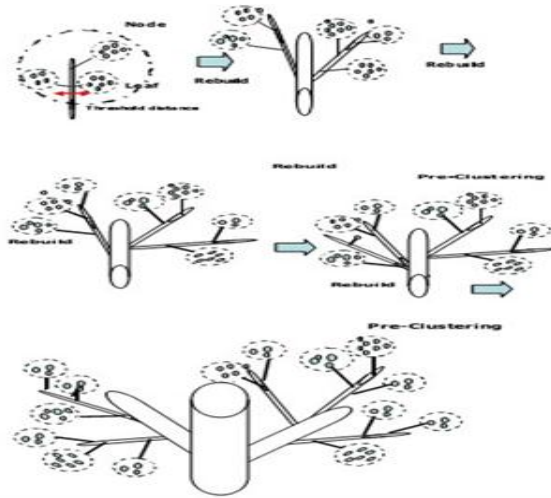
Objek	Peubah W	Peubah X	Peubah Y	Peubah Z
1	20,5	20,5	30	16
2	17,4	21,5	20	23
3	17,4	21,5	25	20
4	17,4	15	10	15
5	20,5	20,5	15	25

Setelah langkah tersebut, maka metode gerombol berhirarki dapat diterapkan sampai diperoleh gerombol sebanyak  $1/3$  dari banyaknya data. Masing-masing gerombol dihasilkan dari metode gerombol berhirarki akan dianggap sebagai objek dan digerombolkan kembali dengan metode penggerombolan *K-means*.

Pada langkah ini, diimplementasikan dengan pembentukan *Cluster Feature (CF) Tree*. Definisi *CF-tree* adalah diberikan  $N$  titik objek  $d$  dimensi pada suatu *cluster* dimana  $i = 1, 2, \dots, N$ . Vektor *clustering feature* dari *cluster* didefinisikan sebagai *quadruple*:  $CF = (N, M, V, K)$  dimana  $N$  adalah banyaknya objek pada *cluster*,  $M$  menyatakan rata-rata dari peubah kontinu dari  $N$  objek,  $V$  adalah variansi dari setiap peubah kontinu pada  $N$  objek,  $K$  adalah banyaknya taraf pada setiap peubah kategorik. *CF-tree* adalah keseimbangan tinggi pohon dengan dua parameter yaitu *branching factor* ( $B$ ) dan *threshold* ( $T$ ).

*CF-tree* terdiri dari beberapa tingkat cabang (nodes) dan setiap cabang berisikan individu objek (*entries*) dari gerombol awal. Tingkatan daun atau daun entri yang terdapat pada cabang merepresentasikan anak kelompok (subcluster-subcluster). Prosedur *CF-tree* dilakukan dengan memilih satu amatan awal secara acak yang akan diukur jaraknya satu persatu dengan amatan lainnya menggunakan ukuran jarak yang telah ditentukan. Jika besarnya jarak terletak pada daerah penerimaan (*threshold distance*), maka pengamatan akan menjadi anggota anak kelompok tersebut. Jika besarnya jarak terletak di luar wilayah daerah penerimaan, maka pengamatan tersebut masuk ke dalam kelom-

pok yang telah dibentuk atau akan menjadi cikal bakal daun entri baru.



**Gambar 2.1** Proses Pembentukan CF-Tree

#### b) Pembentukan Cluster Optimal

Pada tahapan ini, hasil dari tahap pertama yaitu CF Tree dikelompokkan dengan menggunakan analisis cluster hierarki dengan metode agglomerative. Langkah pertama yang dilakukan dalam menentukan cluster optimal adalah menghitung BIC (Schwarz's Bayesian Criterion) untuk tiap cluster. Hasil perhitungan tersebut digunakan untuk menduga jumlah cluster. Langkah kedua adalah mencari peningkatan jarak terbesar antara dua cluster terdekat pada masing-masing tahapan analisis cluster.

Rumus BIC dan AIC untuk cluster  $J$  adalah sebagai berikut.

$$BIC(J) = -2 \sum_{j=1}^J \xi_j + m_j \log(N) \quad (2.8)$$

dengan,

$$\xi_j = -N \left( \sum_{k=1}^{K^A} \frac{1}{2} \log(\hat{\sigma}_k^2 + \hat{\sigma}_{jk}^2) - \sum_{k=1}^{K^B} \sum_{l=1}^{L_k} \frac{N_{jkl}}{N_j} \log\left(\frac{N_{jkl}}{N_j}\right) \right) \quad (2.9)$$

$$m_j = J \left( 2K^A + \sum_{k=1}^{K^B} (L_k - 1) \right) \quad (2.10)$$

$N$  = jumlah total observasi

$N_j$  = jumlah observasi di dalam cluster  $j$

$N_{jkl}$  = jumlah data di cluster  $j$  untuk peubah kategorik ke- $k$  dengan kategori ke- $l$

$\hat{\sigma}_k^2$  = estimasi varians untuk peubah kontinu ke- $k$  untuk keseluruhan observasi

$\hat{\sigma}_{jk}^2$  = estimasi varians untuk peubah kontinu ke- $k$  dalam cluster  $j$

$K^A$  = jumlah total peubah kontinu

$K^B$  = jumlah total peubah kategorik

$L_K$  = jumlah kategori untuk peubah kategorik ke- $k$

Solusi cluster yang terbaik memiliki BIC terkecil, tetapi ada beberapa kasus dalam clustering dimana BIC akan terus menurun nilainya bila jumlah cluster semakin meningkat. Maka dalam situasi tersebut, ratio BIC Changes (rasio perubahan BIC) dan ratio of Distance Measure Changes (rasio perubahan jarak) mengidentifikasi solusi cluster terbaik.

Menurut (Chiu, Fang, Chen, Wang, & Jeris, 2001)  $BIC_k$  menghasilkan penduga awal yang baik bagi jumlah cluster maksimum. Jumlah cluster maksimum adalah banyaknya cluster yang memiliki rasio  $BIC_k/BIC_1$  yang pertama kali lebih kecil dari  $c_1$ . Nilai  $c_1 = 0,04$ , berdasarkan studi simulasi (Bacher, Wenzig, & Vogler, 2004).

Jumlah cluster yang terbentuk dapat diketahui dengan menggunakan perbandingan antar jarak untuk  $k$  cluster, dengan rumus perbandingannya sebagai berikut.

$$R(k) = d_{k-1}/d_k \quad (2.11)$$

$$d_k = l_{k-1} - l_k \quad (2.12)$$

dimana,

$R(k)$  = rasio perubahan jarak

$l_v = (m_v \log n - BIC_v)/2$  atau

$l_v = (2m_v - AIC_v)/2$

$v = k, k-1$

$d_{k-1}$  = jarak jika  $k$  cluster digabungkan dengan  $k-1$  cluster

Jumlah cluster optimal diperoleh berdasarkan ketentuan ditemukannya perbedaan yang nyata pada rasio perubahan cluster. Rasio perubahan cluster dihitung sebagai berikut.

$$R(k_1)/R(k_2) \quad (2.13)$$

dimana,

$R(k_1)$  = rasio perubahan jarak terbesar pertama

$R(k_2)$  = rasio perubahan jarak terbesar kedua

Jika rasio perubahan lebih besar dari nilai batas  $c_2$ , jumlah cluster optimal ditetapkan sama dengan  $k_1$ , selainnya jumlah cluster optimal sama dengan maksimum  $\{k_1, k_2\}$ . Nilai  $c_2 = 1,15$ , berdasarkan studi simulasi (Bacher, Wenzig, & Vogler, 2004).

## 2.4 Regresi Logistik Biner

Regresi logistik merupakan metode yang digunakan untuk memodelkan dan mendeskripsikan hubungan antara variabel respon yang kategorik dengan satu atau lebih dari satu variabel prediktor yang bersifat kontinyu atau kategorik (Agresti, 2013). Analisis regresi merupakan suatu analisis untuk mengetahui atau mendeskripsikan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor. Dalam regresi logistik umumnya variabel respon yang digunakan bersifat *binary/dichotomous* (variabel respon yang memiliki dua kategori) ataupun *polychotomous* (variabel respon yang memiliki lebih dari dua kategori) dengan skala nominal atau ordinal (Stokes, David, & Koch, 2000). Berdasarkan skala data pada variabel respon, regresi logistik dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu regresi logistik biner, regresi logistik ordinal, dan regresi logistik multinomial. Regresi logistik biner digunakan ketika variabel respon memiliki dua kategori dengan skala nominal.

Regresi logistik biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel respon yang bersifat biner atau dikotomus dengan variabel prediktor yang bersifat polikotomus (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013). *Outcome* dari variabel respon  $y$  terdiri dari dua kategori

yaitu “sukses” dan “gagal” yang dinotasikan dengan  $y = 1$  (sukses) dengan probabilitas  $\pi(x)$  dan  $y = 0$  (gagal) dengan probabilitas  $1 - \pi(x)$ . Dalam keadaan demikian, variabel  $y$  mengikuti distribusi *Bernoulli* untuk setiap observasi tunggal.

Pada regresi logistik dapat disusun model yang terdiri dari banyak prediktor yang dikenal sebagai model multivariabel (Agresti, 2013). Model regresi logistik dengan variabel prediktor sebanyak  $p$  adalah sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)} \quad (2.14)$$

Model regresi logistik adalah GLM dengan komponen random binomial dan *logit link function*. Model regresi logistik biasa disebut dengan model logit. Kelebihan dari metode regresi logistik adalah banyaknya informasi yang didapatkan melalui hasil analisis. Salah satunya adalah *odds ratio*. Berikut adalah persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai *odds ratio* (Johnson & Wichern, 2007).

$$\text{odds ratio} = \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}, \quad (2.15)$$

#### 2.4.1 Estimasi Parameter

Estimasi parameter dalam regresi logistik dilakukan dengan metode *Maximum Likelihood* (MLE). Metode MLE memberikan nilai estimasi  $\beta$  dengan memaksimumkan fungsi *likelihood* (Hosmer, Lemeshow, & Studivant, 2013). Pada regresi logistik, setiap pengamatan mengikuti Distribusi *Bernoulli* sehingga dapat ditentukan fungsi *likelihood*nya.

$$f(y = y_i) = \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1 - y_i}; y_i = 0, 1 \quad (2.16)$$

Jika  $x_i$  dan  $y_i$  adalah pasangan variabel respon dan prediktor pada pengamatan ke- $i$  yang diasumsikan bahwa setiap pasangan pengamatan saling independen dengan pasangan pengamatan la-

innya, maka fungsi *likelihood* merupakan gabungan dari fungsi distribusi masing-masing pasangan yaitu :

$$l(\boldsymbol{\beta}) = \prod_{i=1}^n f(y_i) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i} \quad (2.17)$$

$$\begin{aligned} &= \left\{ \prod_{i=1}^n \exp \left[ \ln \left( \frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right)^{y_i} \right] \right\} \left\{ \prod_{i=1}^n [1 - \pi(x_i)] \right\} \\ &= \left\{ \exp \left[ \sum_{i=1}^n y_i \ln \left( \frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right) \right] \right\} \left\{ \prod_{i=1}^n [1 - \pi(x_i)] \right\} \\ &= \left\{ \exp \left[ \sum_{i=1}^n y_i \ln \left( \frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right) \right] \right\} \left\{ \prod_{i=1}^n \left[ \frac{1}{1 + \exp \left( \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right)} \right] \right\} \\ l(\boldsymbol{\beta}) &= \left\{ \exp \left[ \sum_{i=1}^n y_i \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right] \right\} \left\{ \prod_{i=1}^n \left[ 1 + \exp \left( \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right) \right]^{-1} \right\} \\ L(\boldsymbol{\beta}) &= \ln l(\boldsymbol{\beta}) \\ L(\boldsymbol{\beta}) &= \sum_{j=1}^p \left[ \sum_{i=1}^n y_i x_{ij} \right] \beta_j - \sum_{i=1}^n \ln \left[ 1 + \exp \left( \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right) \right] \end{aligned} \quad (2.18)$$

$$\frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} = \sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \left( \frac{\exp \left( \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right)}{1 + \exp \left( \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \right)} \right) = 0 \quad (2.19)$$

sehingga,

$$\sum_{i=1}^n y_i x_{ij} - \sum_{i=1}^n x_{ij} \hat{\pi}(x_i) = 0, j = 1, 2, \dots, p \quad (2.20)$$

Persamaan (2.20) tidak ditemukan hasil yang eksplisit, sehingga diperlukan metode numerik untuk memperoleh estimasi parameternya. Metode untuk mengestimasi varians dan kovarians dari taksiran  $\boldsymbol{\beta}$  dikembangkan menurut teori *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) yang menyatakan bahwa estimasi varians dan kovarians diperoleh dari turunan kedua fungsi *ln-likelihood*. Nilai

taksiran  $\beta$  diperoleh dari penyelesaian turunan pertama fungsi *ln-likelihood* yang *non* linier, sehingga menggunakan metode iterasi *Newton Raphson* (Agresti, 2013).

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - \left( H(\beta^{(t)}) \right)^{-1} g(\beta^{(t)}), \quad (2.21)$$

$$t = 0, 1, 2, \dots$$

dengan  $g^T = \left( \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_0}, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial L(\beta)}{\partial \beta_p} \right)$  dan  $H$  merupakan matriks

Hessian dengan elemennya adalah  $h_{ju} = \frac{\partial^2 L(\beta)}{\partial \beta_j \partial \beta_u}$ .

Langkah-langkah iterasi *Newton Raphson* adalah sebagai berikut.

1. Menentukan nilai awal estimasi parameter  $\hat{\beta}^{(0)}$ .
2. Membentuk vektor gradien  $g$  dan matriks Hessian  $H$ .
3. Memasukkan nilai  $\hat{\beta}^{(0)}$  pada elemen  $g$  dan  $H$  sehingga diperoleh  $g(\hat{\beta}^{(0)})$  dan  $H(\hat{\beta}^{(0)})$ .
4. Iterasi mulai  $t=0$  menggunakan persamaan (2.19). nilai  $\hat{\beta}^{(t)}$  merupakan sejumlah penaksir parameter yang konvergen pada iterasi ke- $t$ .

Apabila belum diperoleh estimasi parameter yang konvergen, maka langkah ketiga diulang hingga nilai  $||\hat{\beta}^{(t+1)} - \hat{\beta}^{(t)}|| \leq \varepsilon$ , dengan  $\varepsilon$  adalah bilangan yang sangat kecil. Hasil estimasi yang diperoleh adalah  $\hat{\beta}^{(t+1)}$  pada iterasi akhir.

#### 2.4.2 Pengujian Signifikansi Parameter

Pengujian signifikansi parameter bertujuan untuk mengetahui apakah variabel-variabel prediktor memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel respon. Uji serentak bertujuan untuk mengetahui apakah model signifikan dan memeriksa pengaruh variabel prediktor di dalam model secara bersama menggunakan uji *Chi-square*. Berikut ini adalah hipotesis uji serentak.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1: \text{Paling tidak terdapat satu } \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$$



Statistik uji:

$$G^2 = 2 \left\{ \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\hat{\pi}_i) + (1 - y_i) \ln(1 - \hat{\pi}_i)] - [n_1 \ln(n_1) + n_0 \ln(n_0) - n \ln(n)] \right\} \quad (2.22)$$

dengan:

$n_1$  : Banyaknya observasi Y dengan kategori 1

$n_0$  : Banyaknya observasi Y dengan kategori 0

$n$  : Banyaknya observasi ( $n_1 + n_0$ )

Statistik uji  $G^2$  mengikuti distribusi *Chi-square* dengan db  $p$  yang menunjukkan jumlah parameter yang ada pada  $H_0$ , dimana daerah penolakan  $H_0$  adalah  $G^2$  lebih dari  $\chi^2_{(\alpha, p)}$  (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013).

### 2.4.3 Evaluasi Model

Dalam menentukan model terbaik untuk melakukan prediksi dilakukan evaluasi terhadap model. Perhitungan terkait ketepatan klasifikasi hasil prediksi diperlukan guna mengevaluasi model yang telah terbentuk. Evaluasi klasifikasi meliputi *accuracy* dan *sensitivity*. Data *training* dan data *testing* digunakan untuk melakukan perhitungan terhadap evaluasi klasifikasi (Han, Kamber, & Pei, 2011). Sebelum dilakukan perhitungan, dibentuklah *confusion matrix* sebagai berikut (Hardle, Prastyo, & Hafner, 2014).

**Tabel 2.4** *Confusion Matrix*

<i>Predicted (<math>\hat{Y}</math>)</i>	<i>Sample (Y)</i>	
	<i>Default (1)</i>	<i>Non-Default (0)</i>
<i>Default (1)</i>	<i>True Positive</i>	<i>False Negative</i>
<i>Non-Default (0)</i>	<i>False Positive</i>	<i>True Negative</i>
<i>Total</i>	<i>Positive</i>	<i>Negative</i>

*Confusion matrix* dapat digunakan untuk menghitung nilai *accuracy*.

$$Accuracy = P(\hat{Y} = Y) = \frac{True\ Positif + True\ Negatif}{Positif + Negatif} \quad (2.23)$$

Nilai akurasi dapat diperoleh melalui nilai *APER*, dengan persamaan  $accuracy = 1 - APER$ . Berikut merupakan persamaan untuk menghitung nilai *APER*.

$$APER = P(\hat{Y} \neq Y) = \frac{False\ Positive + False\ Negative}{Positive + Negative} \quad (2.24)$$

## 2.5 Organisasi

Organisasi adalah unit sosial di mana orang telah mencapai hubungan yang agak stabil di antara mereka sendiri untuk memudahkannya memperoleh seperangkat tujuan atau sasaran tertentu. Tujuan tersebut biasanya ditunjukkan dalam sasaran atau sekelompok sasaran yang diharapkan oleh organisasi untuk dicapai. Organisasi memiliki 3 (tiga) karakteristik yaitu setiap organisasi memiliki tujuan yang ingin dicapai, setiap organisasi terdiri dari beberapa orang agar dapat melakukan pekerjaan yang diperlukan oleh organisasi untuk mencapai sasarannya dan memiliki struktur yang tersusun agar hubungan kerja para anggotanya diperjelas dan mereka dapat melakukan pekerjaannya dengan maksimal (Litterer, J. A., 1963).

Terdapat beberapa jenis organisasi yang dapat diikutu dari bangku SMA hingga perguruan tinggi. Pertama Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) yang berada di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA). OSIS diurus dan dikelola oleh murid-murid yang terpilih untuk menjadi pengurus OSIS. Organisasi ini memiliki seorang pembimbing dari guru yang dipilih oleh pihak sekolah. Kedua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) adalah organisasi mahasiswa intra kampus yang merupakan lembaga eksekutif di tingkat pendidikan tinggi. Dalam melaksanakan program-programnya, BEM memiliki beberapa departemen. Organisasi mahasiswa intra kampus selain BEM, adalah senat mahasiswa, unit kegiatan mahasiswa, dan himpunan mahasiswa jurusan. Ada atau tidaknya masing-masing, bergantung pada dinamika mahasiswa di setiap kampus. Ketiga, Himpunan Mahasiswa Departemen (HMD) yang merupakan or-

ganisasi mahasiswa di tingkat departemen di suatu perguruan tinggi. Keberadaan himpunan mahasiswa jurusan haruslah berdasarkan prinsip dari, oleh dan untuk mahasiswa. Himpunan mahasiswa jurusan merupakan media bagi anggotanya untuk mengembangkan pola pikir dan kepribadian yang berkaitan dengan disiplin ilmunya agar siap terjun ke masyarakat. Keempat, Lembaga Minat Bakat (LMB) merupakan suatu organisasi yang memiliki peran menaungi serta mengkoordinasikan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM). Dan yang terakhir, Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) adalah *club* ekstrakurikuler yang berfungsi sebagai wadah mahasiswa untuk mempelajari dan mengeksplor banyak hal baru serta meningkatkan kemampuan dalam bidang yang diinginkan. UKM hampir sama dengan ekstrakurikuler yang ada saat SMA. Terkadang di dalam departemen atau institusi juga terdapat club tempat mahasiswa bisa mengeksplor minat dan hobinya.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh dari hasil survey secara *online* dengan *link* sebagai berikut <https://intip.in/TAFernita>. Responden merupakan mahasiswa ITS yang sedang menjalankan program studi sarjana dari semester tiga keatas mulai tanggal 15 hingga 31 Mei 2018 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

#### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Kategori	Skala
X <sub>1</sub>	Departemen	-	Nominal
X <sub>2</sub>	Organisasi ketika SMA	0. Tidak Pernah 1. Pernah	Nominal
X <sub>3</sub>	Pengaruh organisasi SMA ketika kuliah	0. Tidak Ada 1. Ada	Nominal
X <sub>4</sub>	Jenis Organisasi	0. Departemen (HMD) 1. Fakultas (BEM F) 2. Universitas (BEM ITS) 3. Lembaga Minat Bakat (LMB) 4. Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM)	Nominal
X <sub>5</sub>	Organisasi ITS	0. Tidak Menarik 1. Menarik	Nominal
X <sub>6</sub>	IPK	-	Rasio
X <sub>7</sub>	Organisasi diluar ITS	0. Tidak 1. Ya	Nominal
X <sub>8</sub>	Jarak tempat tinggal	... km	Rasio
X <sub>9</sub>	Tempat tinggal	0. Tinggal bersama orang tua 1. Kos	Nominal
X <sub>10</sub>	Jenis kendaraan	0. Jalan kaki/ bersepeda 1. Transportasi umum 2. Kendaraan pribadi (mobil/motor)	Nominal
X <sub>11</sub>	Waktu berorganisasi	... jam	Rasio

### 3.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data primer yang diperoleh melalui kuisioner secara *online*. Metode pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah SAStrat (Sampling Acak Stratifikasi). Metode sampling ini dipilih karena sampel yang diperoleh mencerminkan strata-strata pada populasi, sehingga representatif dengan fakultas sebagai stratanya. Besar ukuran sampel ( $n$ ) yang diperlukan untuk menaksir proporsi adalah dengan menggunakan rumus berikut (Riduwan, 2005:65).

$$n = \frac{N}{N(d^2)+1} \quad n_s = \frac{x}{N} \times n \quad (3.1)$$

dengan :

$N$  = populasi mahasiswa ITS

$n$  = sampel

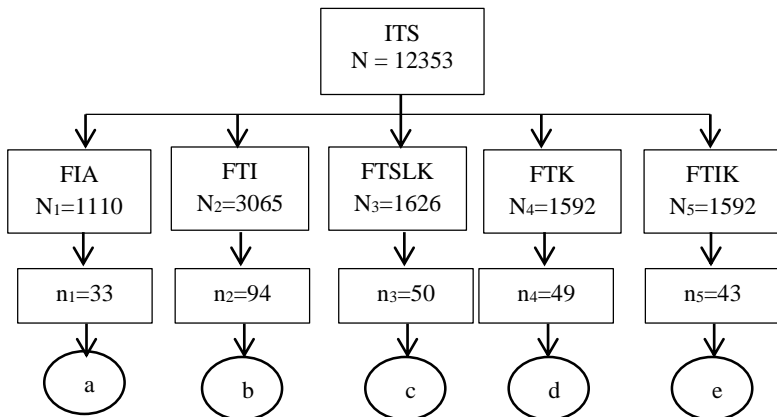
$d$  = nilai presisi 95%

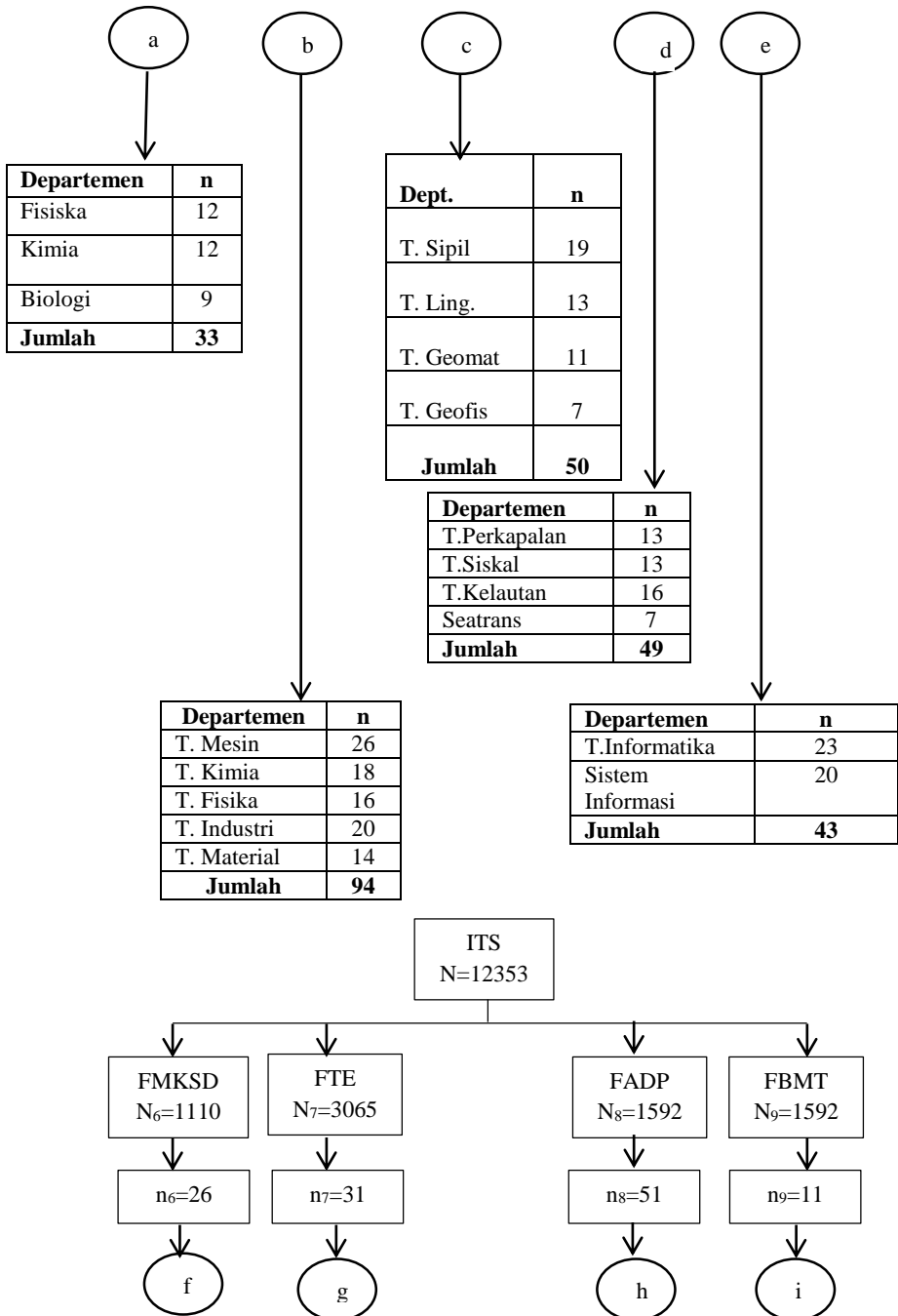
$n_s$  = Sampel departemen

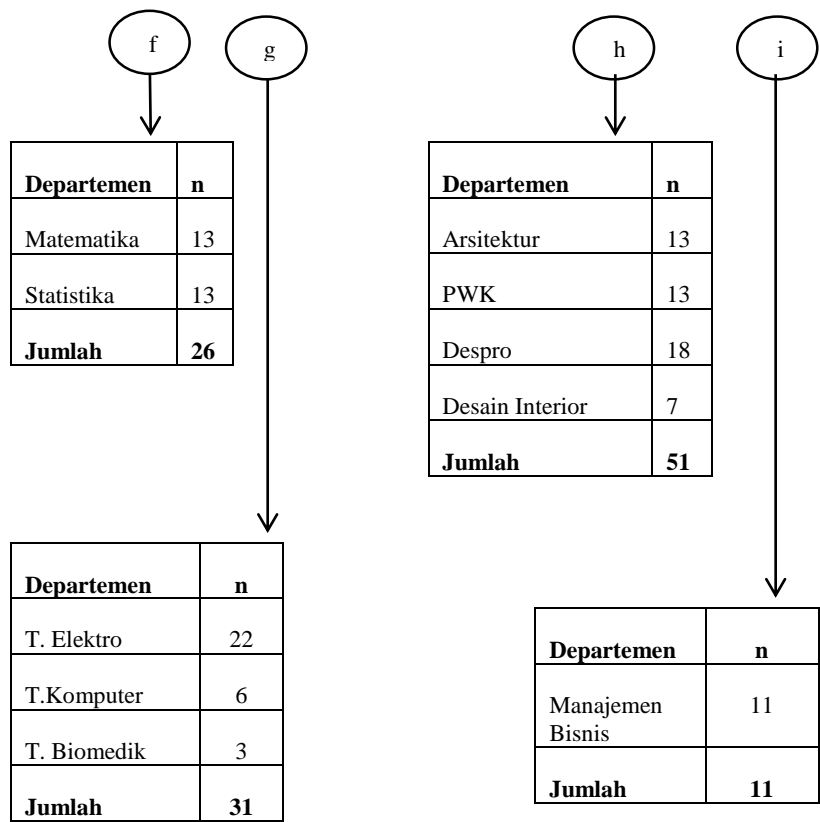
$x$  = populasi departemen

Dengan  $\alpha = 0.5$  maka diperoleh nilai  $n$

Distribusi sampel dapat dilihat pada Gambar 3.1.







Gambar 3.1 Sampling Acak Stratifikasi

keterangan:

FIA : Fakultas Ilmu Alam

FTI : Fakultas Teknik Industri

FTSLK : Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

FTK : Fakultas Teknologi Kelautan

FTIK : Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi

FMKSD : Fakultas Matematika Komputasi dan Sains Data

FTE : Fakultas Teknologi Elektro



FADP : Fakultas Arsitektur, Desain, dan Perencanaan  
 FBMT : Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi

### 3.4 Langkah Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam menganalisis data penelitian ini adalah *Two Step Cluster*. Langkah-langkah dalam menganalisis penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data primer melalui penyebaran kuisioner secara *online* kepada responden yaitu mahasiswa program studi sarjana di ITS mulai dari semester tiga keatas.
2. Mendeskripsikan karakteristik responden dengan menggunakan *pie chart* dan diagram batang.
3. Melakukan pengelompokan responden berdasarkan karakteristiknya. Analisis menggunakan metode *Two Step Cluster* yaitu penggabungan data kategorik dan data kontinu.

Langkah-langkah dalam melakukan analisis *Two Step Cluster* adalah sebagai berikut :

- a. Tahap pertama, memasukkan data untuk membentuk sub cluster yang terdiri dari kombinasi objek anggota-anggota yang dapat dilihat pada Lampiran 1.
- b. Kemudian, sub cluster dikelompokkan ke dalam sejumlah cluster dengan menghitung jarak *log-likelihood* untuk dilakukan penggabungan sub cluster, sesuai dengan persamaan 2.2 yang merujuk pada bab kedua. Kriteria penggabungan adalah ketika  $\xi_i + \xi_j - \xi_{(i,j)} < 0$ , maka sub cluster  $i$  dan  $j$  akan bergabung dan apabila  $\xi_i + \xi_j - \xi_{(i,j)} > 0$ , maka sub cluster  $i$  dan  $j$  tidak bergabung.
- c. Penggabungan terus dilakukan hingga semua objek anggota bergabung pada suatu sub cluster. Sehingga diperoleh pembentukan cluster awal seperti yang pada Gambar 2.1 pada bab kedua.
- d. Tahap kedua adalah melakukan pemilihan jumlah cluster optimum berdasarkan hasil pembentukan cluster awal. Pemilihan jumlah cluster optimum dilakukan berdasarkan kri-

teria nilai BIC terkecil atau dengan rasio perubahan jarak terbesar pada bab 2 merujuk pada persamaan 2.8.

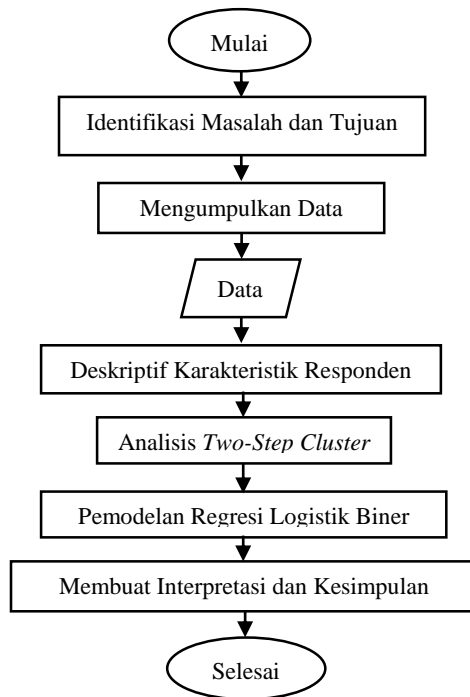
4. Menyusun model regresi logistik biner.

Pemodelan menggunakan metode regresi logistik biner dilakukan secara serentak terhadap variabel respon berupa keikutsertaan mahasiswa ITS dalam organisasi kemahasiswaan dan variabel prediktor yang telah dijelaskan pada Tabel 3.1.

5. Menarik kesimpulan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

### 3.5 Diagram Alir

Diagram alir langkah analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.2** Diagram Alir

## BAB IV

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, analisis dan pembahasan akan di paparkan mengenai hasil pengelolaan data karakteristik mahasiswa ITS yang mengikuti berorganisasi kemahasiswaan program studi sarjana dari semester tiga keatas. Pengelompokan terhadap karakteristik mahasiswa ITS menggunakan metode *two-step cluster* karena menggabungkan data kategorik dan data kontinu.

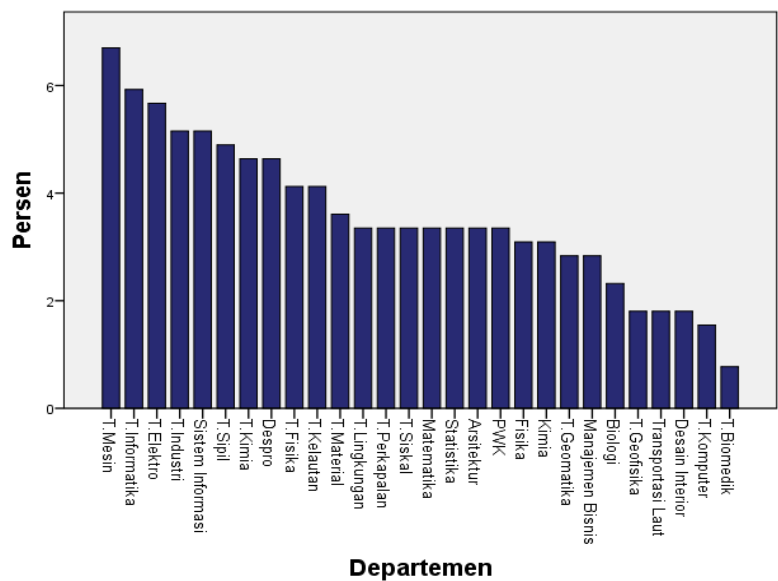
#### 4.1 Karakteristik Mahasiswa ITS

Organisasi data mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan terdiri dari dua belas kolom dan tiga ratus delapan puluh sembilan baris, hal tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1. Terdapat sebelas variabel yang dijelaskan dalam kolom tersebut, penjelasan variabel dapat dilihat pada Tabel 3.1.

##### 4.1.1 Karakteristik Mahasiswa ITS yang Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan

Terdapat 11 variabel untuk penelitian ini, yaitu departemen, partisipasi organisasi selama Sekolah Menengah Atas (SMA), pengaruh organisasi SMA ketika kuliah, jenis organisasi, organisasi di ITS, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), organisasi diluar ITS, jarak tempat tinggal mahasiswa dari ITS, tempat tinggal mahasiswa ITS di Surabaya, jenis transportasi yang digunakan serta waktu yang diberikan untuk berorganisasi diluar jam kuliah.

Berikut merupakan persentase sampel dari populasi mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi dan menjalankan program studi sarjana semester tiga keatas, persentase ini berdasarkan populasi di setiap departemen di ITS. Terdapat 28 departemen di ITS yang memiliki program studi sarjana. Setiap departemen memiliki persentase sampel yang berbeda tergantung pada banyaknya populasi mahasiswa di setiap departemen tersebut.



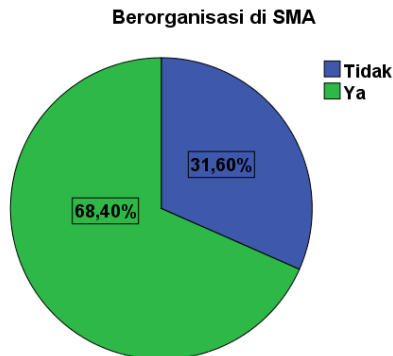
Gambar 4.1 Persentase Sampel Mahasiswa ITS

Persentase sampel tertinggi dimiliki oleh departemen Teknik Mesin yaitu 7,20%, hal ini dikarenakan populasi mahasiswa program studi sarjana di departemen Teknik Mesin memiliki jumlah mahasiswa terbanyak yaitu 838 orang. Namun, dengan menggunakan metode *stratified random sampling*, sampel yang diperlukan untuk mewakili responden pada departmen Teknik Mesin sebanyak 26 mahasiswa. Setelah departemen Teknik Mesin, persentase sampel tertinggi berikutnya adalah departemen Teknik Informatika dengan 5,60%, kemudian dua persentase terendah adalah sebesar 1,55% untuk departemen Teknik Komputer dan 0,77% untuk departemen Tenik Biomedik.

Tabel 4.1 Statistika Deskriptif Data Atribut Kontinu

	Min	Max	Mean
IPK	2,50	3,86	3,32
Jarak ke ITS	100 m	30 km	3,24 km
Waktu Berorganisasi	1 jam	18 jam	3,72 jam

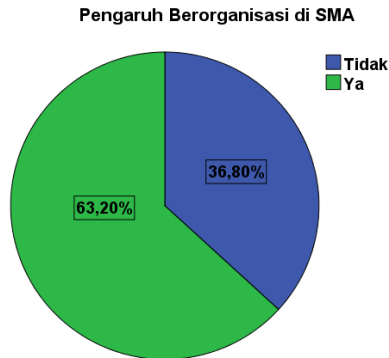
Diperoleh informasi tentang IPK, jarak tempat tinggal mahasiswa di Surabaya ke ITS serta waktu yang diberikan mahasiswa untuk berorganisasi di luar jam kuliah berdasarkan data responden yang telah mengisi kuesioner secara *online*. Rata-rata nilai IPK mahasiswa yang mengikuti organisasi kemahasiswaan adalah 3,32 dengan nilai IPK maksimal 3,86 dengan nilai minimum 2,50. Untuk jarak tempat tinggal mahasiswa di Surabaya diketahui bahwa 100 meter merupakan jarak minimum, 30 km merupakan jarak terjauh dan 3,24 km merupakan rata-rata jarak tempat tinggal mahasiswa ITS di Surabaya. Sedangkan waktu yang diberikan mahasiswa ITS untuk mengikuti organisasi kemahasiswaan dalam sehari di luar jam kuliah adalah 1 jam untuk waktu minimum, 18 jam untuk maksimum dan rata-rata waktu yang diberikan mahasiswa ITS untuk berorganisasi adalah 3,7 jam.



**Gambar 4.2** Persentase Mahasiswa ITS yang Berorganisasi di SMA

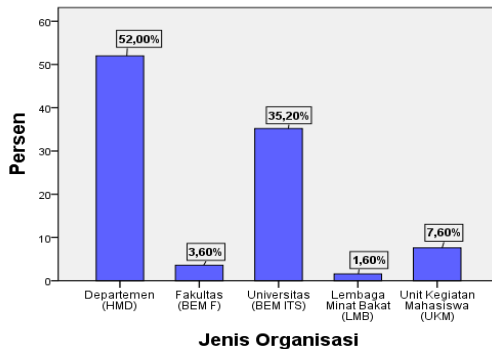
Gambar 4.2 memberikan informasi tentang persentase mahasiswa ITS yang berorganisasi di SMA, kepada pembaca bahwa sebanyak 68,40% mahasiswa ITS pernah mengikuti organisasi ketika menempuh pendidikan di bangku SMA, sedangkan 33,60% tidak pernah berorganisasi di SMA. Hal tersebut dapat memberikan gambaran bahwa sebagian besar mahasiswa yang mengikuti

organisasi ketika di bangku perguruan tinggi memang telah memiliki pengalaman organisasi sebelumnya.



**Gambar 4.3** Persentase Pengaruh Berorganisasi di SMA

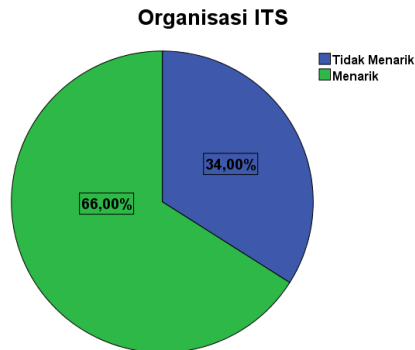
Diketahui bahwa sebesar 63,20% berpendapat bahwa mengikuti organisasi ketika SMA akan mempengaruhi mahasiswa ITS untuk mengikuti kegiatan organisasi kemahasiswaan, sedangkan 36,80% berpendapat bahwa berorganisasi ketika SMA tidak akan mempengaruhi untuk berorganisasi ketika kuliah.



**Gambar 4.4** Persentase Jenis Organisasi Mahasiswa ITS

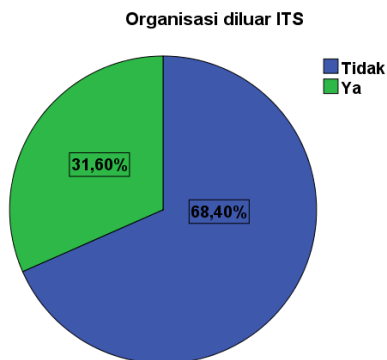
Organisasi yang paling banyak diikuti oleh mahasiswa ITS adalah HMD yaitu sebanyak 52%. Kemudian secara berurutan je-

nis organisasi yang paling banyak diikuti oleh mahasiswa ITS adalah BEM ITS sebesar 35,20%, UKM sebesar 7,6%, BEM F sebesar 3,6% dan LMB sebesar 1,6%.



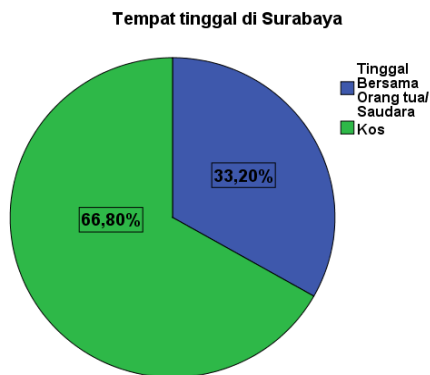
**Gambar 4.5** Persentase Organisasi ITS

Diketahui bahwa sebesar 66% mahasiswa ITS berpendapat bahwa organisasi di ITS sudah menarik mahasiswanya untuk mengikuti kegiatan organisasi kemahasiswaan, sedangkan 34% berpendapat bahwa organisasi kemahasiswaan di ITS belum dapat menarik mahasiswanya untuk berorganisasi.



**Gambar 4.6** Persentase Mahasiswa yang Berorganisasi diluar ITS

Sebanyak 68,40% mahasiswa ITS menyatakan bahwa mereka tidak mengikuti organisasi diluar ITS. Dan sebesar 31,60% mahasiswa ITS menyatakan bahwa mereka mengikuti organisasi diluar ITS.



**Gambar 4.7** Persentase Tempat Tinggal di Surabaya

Dalam penelitian pengelompokan dengan metode *two-step cluster* terhadap mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan, diketahui bahwa sebesar 66,80% mahasiswa ITS bertempat tinggal di kos. Dan sebanyak 33,20% tinggal bersama saudara atau orang tua mereka di Surabaya.

**Tabel 4.2** Jenis Kendaraan

	<i>Percent</i>	<i>Cum. Percent</i>
Jalan kaki/ bersepeda	4,0	4,0
Transportasi umum	2,4	6,4
Kendaraan Pribadi (mobil/motor)	93,6	100,0
Total	100,0	

Tabel 4.2 yang memberikan informasi tentang persentase jenis kendaraan yang digunakan mahasiswa ITS menunjukkan bahwa, sebesar 2,4% mahasiswa ITS menggunakan transportasi pu-



blik atau umum, 4,0% menyatakan bahwa mereka menggunakan sepeda bahkan berjalan kaki ketika kuliah dan sebanyak 93,6% mahasiswa di ITS menggunakan kendaraan pribadi mereka seperti motor ataupun mobil untuk beraktifitas di kampus.

#### 4.1.2 Karakteristik Mahasiswa ITS yang Tidak Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan

Tujuan dicantulkannya informasi tentang mahasiswa ITS yang tidak mengikuti organisasi kemahasiswaan di ITS adalah sebagai pembanding dari karakteristik mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan.

**Tabel 4.3** Karakteristik Mahasiswa yang Tidak Mengikuti Organisasi (Peubah Kontinu)

Karakteristik	Min	Max	Mean
IPK	2,25	3,94	3,33
Jarak ke ITS	100 m	23 km	3,43 km
Waktu Berorganisasi	1 jam	12 jam	3,94 jam

Deskriptif dari variabel katagorik pada karakteristik mahasiswa ITS yang tidak mengikuti organisasi kemahasiswaan.

**Tabel 4.4** Karakteristik Mahasiswa yang Tidak Mengikuti Organisasi (Peubah Kategorik)

Karakteristik	Persen
Jenis Kendaraan	Jalan kaki/ Bersepeda Transportasi umum Kendaraan Pribadi (mobil/motor)
	6,5 2,9 90,6
Tempat Tinggal di Surabaya	Tinggal Bersama Orang tua/Saudara
	39,9
Berorganisasi di SMA	Kos Tidak Ya
	60,1 37 63
Pengaruh Berorganisasi di SMA	Tidak Ya
	40,6 39,4
Organisasi ITS	Tidak Menarik
	47,1

**Tabel 4.4** Karakteristik Mahasiswa yang Tidak Mengikuti Organisasi (Peubah Kategorik) (lanjutan)

Organisasi di Luar ITS	Menarik	52,9
	Tidak	72,5
	Ya	27,5

Berdasarkan data responden yang merupakan mahasiswa tidak mengikuti organisasi di ITS, rata-rata IPK mahasiswa yang tidak mengikuti organisasi kemahasiswaan adalah 3,33 dengan nilai IPK maksimal 3,94 dan minimum 2,25. Untuk jarak tempat tinggal mahasiswa di Surabaya diketahui bahwa 100 meter merupakan jarak minimum, 23 km merupakan jarak terjauh dan 3,43 km merupakan rata-rata jarak tempat tinggal mahasiswa ITS di Surabaya. Sedangkan waktu yang diberikan mahasiswa ITS untuk berorganisasi dalam sehari diluar jam kuliah adalah 1 jam untuk waktu minimum, 12 jam untuk maksimum dan rata-rata waktu yang diberikan mahasiswa ITS untuk berorganisasi adalah 3,94 jam.

Untuk jenis kendaraan, mahasiswa yang tidak mengikuti organisasi kemahasiswaan juga lebih banyak menggunakan kendaraan pribadi. Sebesar 60,1% mahasiswanya lebih banyak tinggal di kos daripada tinggal bersama orang tua maupun saudara. Sebagian besar mahasiswa yang tidak mengikuti organisasi sebenarnya pernah mengikuti organisasi di SMA dan juga berpendapat bahwa mengikuti organisasi di SMA akan mempengaruhi minat mahasiswanya untuk berorganisasi kembali ketika kuliah. Sebesar 52,9% mahasiswa yang tidak mengikuti organisasi kemahasiswaan menilai bahwa organisasi di ITS dapat menarik mahasiswanya dalam mengikuti organisasi kemahasiswaan. Dengan demikian kita dapat mengetahui bahwa nilai-nilai pada karakteristik mahasiswa ITS yang mengikuti maupun tidak mengikuti organisasi kemahasiswaan di ITS tidaklah jauh berbeda, sehingga kita dapat mengetahui bahwa mengikuti organisasi kemahasiswaan akan lebih banyak memberikan manfaat kepada mahasiswa ITS.

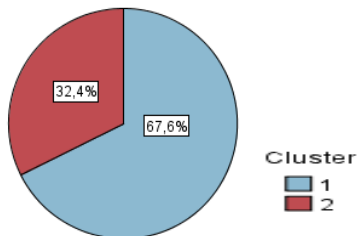
#### 4.2 Pengelompokan Mahasiswa ITS dengan Metode *Two-Step Cluster*

Jumlah kelompok optimum dilihat dari nilai BIC yang paling besar. Pada penelitian ini, nilai BIC terus menurun seiring dengan meningkatnya jumlah cluster. Maka solusi terbaik adalah memilih nilai *Ratio of Distance Measures* yang terbesar. Data yang dianalisis menggunakan metode *two-step cluster* merupakan data mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan.

**Tabel 4.5** Penentuan Jumlah Cluster Optimum

<i>Number of Clusters</i>	<i>Schwarz's Bayesian Criterion (BIC)</i>	<i>BIC Change<sup>a</sup></i>	<i>Ratio of BIC Changes<sup>b</sup></i>	<i>Ratio of Distance Measures<sup>c</sup></i>
1	4402,302			
2	4170,537	-231,765	1,000	2,151
3	4163,236	-7,301	,032	1,151
4	4181,533	18,297	-,079	1,028
5	4204,496	22,963	-,099	1,047
6	4234,900	30,404	-,131	1,259
7	4297,675	62,775	-,271	1,049
8	4366,284	68,609	-,296	1,119
9	4447,523	81,240	-,351	1,180
10	4545,037	97,513	-,421	1,013

Jumlah cluster untuk mengelompokkan mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan sebanyak dua cluster karena nilai *ratio of distance measures* yang terbesar adalah 2,151.



**Gambar 4.8** Pengelompokan Cluster Optimum

Dengan metode *two-step* cluster, dapat diketahui juga pada cluster keberapakah jumlah mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan memiliki persentase terbesar. Dan jumlah mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan paling banyak berada di cluster pertama, hal ini dibuktikan dengan persentase terbanyak 67,6%.

**Tabel 4.6** Karakteristik Kelompok Mahasiswa ITS yang Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan

Karakteristik	Cluster 1		Cluster 2	
Berorganisasi di SMA	Ya	100%,	Ya	0%
	Tidak	4,7%	Tidak	95,3%
Pengaruh Berorganisasi di SMA	Ya	88,4%	Ya	11,6%
	Tidak	33,7%	Tidak	66,3%
Jenis Organisasi	HMD	73,7%	HMD	26,3%
	BEM F	50%	BEM F	50%
	BEM ITS	61,4%	BEM ITS	38,6%
	LMB	33,3%	LMB	66,7%
	UKM	68,8%	UKM	31,3%
Organisasi ITS	Menarik	61,4%	Menarik	38,6%
	Tidak Menarik	77,3%	Tidak Menarik	22,7%
Organisasi diluar ITS	Ya	73,6%	Ya	26,4%
	Tidak	65,2%	Tidak	34,8%
Jarak ke ITS	Rata-rata	3,21	Rata-rata	2,67
	St. Dev	3,75	St. Dev	2,5
Tempat tinggal di Surabaya	Tinggal bersama orangtua/ saudara	68,8%	Tinggal bersama orangtua/ saudara	31,2%
	Kos	67,1%	Kos	32,9%
Jenis Kendaraan	Jalan kaki/bersepeda	60%	Jalan kaki/bersepeda	40%
	Transportasi umum	0%	Transportasi umum	100%

**Tabel 4.6** Karakteristik Kelompok Mahasiswa ITS yang Mengikuti Organisasi Kemahasiswaan (lanjutan)

	Kendaraan pribadi(mobil/motor)	70,2%	Kendaraan pribadi(mobil/motor)	29,8%
Waktu Berorganisasi	Rata-rata	3,6	Rata-rata	4
	St. Dev	2,01	St. Dev	2,8

Kelompok mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan diketahui bahwa cluster 1 memiliki anggota mahasiswa yang selama berada di Surabaya tinggal bersama orang tua/saudara dengan persentase sebesar 68.8%. Pada cluster ini mahasiswanya yakin bahwa pengaruh berorganisasi di SMA dapat mempengaruhi mereka untuk melanjutkan berorganisasi di ITS dan menghabiskan waktu selama 3,65 atau hampir 4 jam dalam sehari untuk berorganisasi. Organisasi yang paling banyak diikuti oleh mahasiswa di cluster 1 adalah HMD. Dan sebesar 73,6% mahasiswa pada cluster ini sedang berorganisasi diluar ITS.

Cluster kedua merupakan kelompok yang beranggotakan mahasiswa dengan persentase sebesar 32,9% bertempat tinggal di kos selama menempuh pendidikan di ITS. Sebesar 95,3% mahasiswa di cluster ini tidak pernah berorganisasi ketika SMA dan menghabiskan waktu selama hampir 4 jam dalam sehari untuk berorganisasi di ITS. Sebagian besar mahasiswa pada cluster ini tidak mengikuti organisasi diluar ITS.

#### **4.3 Menganalisis Faktor yang Mempengaruhi Keaktifan Mahasiswa ITS dengan Regresi Logistik Biner**

Hasil pengelompokan yang didapatkan melalui perhitungan *two-step cluster* tidak mencirikan dengan jelas tentang mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan, maka dalam penelitian ini ditambahkan analisis regresi logistik biner dengan variabel respon mahasiswa ITS yang mengikuti serta tidak mengi-

kuti organisasi kemahasiswaan dan variabel prediktornya adalah sebelas variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Dikarenakan jumlah departemen yang terlalu banyak dapat menimbulkan nilai *p-value* yang besar. Maka departemen yang ada dalam penelitian ini akan dikelompokkan berdasarkan aturan fakultas yang lama dengan pembanding berupa Fakultas Teknologi Informasi (FTIf), namun untuk data setiap departemennya tidak mengalami perubahan. Dalam penelitian ini terdapat dua model regresi logistik biner, model pertama merupakan hasil pemodelan regresi logistik biner dengan variabel respon keikutsertaan mahasiswa ITS dalam organisasi kemahasiswaan dengan variabel prediktor departemen yang telah dikelompokkan menjadi lima fakultas. Berikut merupakan hasil dari keluaran koefisien parameter dalam persamaan untuk fakultas sebagai variabel prediktor :

**Tabel 4.7** Koefisien Parameter dalam Persamaan untuk Variabel Fakultas

Variabel	$\beta$	<i>P-Value</i>	Exp(B)
Fakultas		0,936	
FMIPA	0,063	0,874	1,065
FTSP	0,145	0,674	1,157
FTI	0,134	0,709	1,144
FTK	0,362	0,397	1,436
Constant	0,457	0,199	1,579

Model regresi logistik biner yang terbentuk berdasarkan variabel respon keikutsertaan mahasiswa ITS dalam organisasi kemahasiswaan dengan lima fakultas yang menjadi variabel prediktor adalah sebagai berikut :

$$\widehat{\pi(X)} = \frac{\exp(0,457 + 0,063X_1(1) + \dots + 0,362X_1(4))}{1 + \exp(0,457 + 0,063X_1(1) + \dots + 0,362X_1(4))}$$

Dengan dilakukannya analisis menggunakan regresi logistik biner ternyata seluruh *p-value* dari variabel fakultas melebihi nilai

$\alpha = 0,05$  artinya variabel fakultas tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel respon yang merupakan mengikuti atau tidaknya mahasiswa ITS dalam organisasi kemahasiswaan. Kemudian, model kedua merupakan hasil pemodelan regresi logistik biner dengan variabel respon yang sama namun dengan variabel prediktor yang berbeda, yaitu partisipasi organisasi selama berada pada bangku Sekolah Menengah Atas (SMA), pengaruh berorganisasi SMA ketika kuliah, jenis organisasi, menarik atau tidaknya organisasi di ITS, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), organisasi di luar ITS, jarak tempat tinggal mahasiswa dari ITS, tempat tinggal mahasiswa ITS selama di Surabaya, jenis kendaraan yang digunakan selama berada di Surabaya dan waktu yang diberikan seorang mahasiswa untuk berorganisasi diluar jam kuliah. Berikut merupakan hasil dari keluaran koefisien parameter dalam persamaan untuk sepuluh variabel prediktor :

**Tabel 4.8** Koefisien Parameter dalam Persamaan untuk Variabel Karakteristik Mahasiswa ITS

Variabel	$\beta$	P-Value	Exp(B)
X <sub>2</sub>	0,026	0,940	1,027
X <sub>3</sub>	0,071	0,832	1,074
X <sub>4</sub>	0,144	0,214	1,155
X <sub>5</sub>	0,248	0,381	1,281
X <sub>6</sub>	-0,246	0,656	0,782
X <sub>7</sub>	0,005	0,987	1,005
X <sub>8</sub>	0,025	0,610	1,025
X <sub>9</sub>	-0,396	0,236	0,673
X <sub>10</sub>	0,311	0,251	1,365
X <sub>11</sub>	0,017	0,785	1,017
Constant	0,499	0,800	1,646

Model yang dapat dibentuk berdasarkan hasil analisis menggunakan regresi logistik biner antara variabel respon keikutsertaan mahasiswa dalam berorganisasi kemahasiswaan dengan variabel prediktor sepuluh variabel dalam Tabel 4.8 adalah sebagai berikut :

$$\pi(X) = \frac{\exp(0,499 + 0,026X_2 + \dots + 0,017X_{11})}{1 + \exp(0,499 + 0,026X_2 + \dots + 0,017X_{11})}$$

Dengan dilakukannya analisis menggunakan regresi logistik biner ternyata *p-value* dari variabel prediktor partisipasi organisasi selama SMA, pengaruh organisasi SMA ketika kuliah, jenis organisasi, organisasi di ITS, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), organisasi diluar ITS, jarak tempat tinggal mahasiswa dari ITS, tempat tinggal mahasiswa ITS di Surabaya, jenis transportasi serta waktu yang diberikan untuk berorganisasi diluar jam kuliah melebihi nilai  $\alpha = 0,05$  artinya seluruh variabel prediktor tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel respon yang merupakan mengikuti atau tidaknya mahasiswa ITS dalam organisasi kemahasiswaan.

Tidak signifikannya seluruh variabel prediktor dalam penelitian ini, dipengaruhi oleh peraturan ITS tentang standar minimum nilai SKEM (Satuan Kredit Ekstrakurikuler Mahasiswa). SKEM merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa ITS untuk dapat mengikuti yudisium. Sehingga, nilai IPK yang rendah, jarak tempat tinggal yang jauh ataupun tidak memiliki pengalaman berorganisasi di SMA tidak akan mempengaruhi seorang mahasiswa untuk pasif berorganisasi di ITS. Hasil dari penelitian ini juga dapat memberikan informasi untuk penelitian selanjutnya, agar variabel yang telah digunakan dalam penelitian ini tidak langsung digunakan untuk mengetahui keikutsertaan mahasiswa ITS dalam berorganisasi kemahasiswaan.

Nilai  $\text{Exp}(B)$  pada Tabel 4.7 menunjukkan nilai *odds ratio* untuk model regresi logistik biner dengan seluruh variabel prediktor pada penelitian ini. Nilai *odds ratio* 1,065 pada FMIPA menunjukkan bahwa mahasiswa di FMIPA dibanding dengan mahasiswa di FTIf akan cenderung mengikuti organisasi kemahasiswaan sebesar 1,065 kali lebih tinggi daripada tidak mengikuti organisasi kemahasiswaan, begitu pula untuk interpretasi fakultas lainnya. Kemudian, nilai *odds ratio* pada Tabel 4.8 untuk variabel



$X_2$  yaitu partisipasi organisasi selama SMA sebesar 1,027 menunjukkan bahwa, mahasiswa yang memiliki pengalaman berorganisasi ketika SMA dibanding dengan mahasiswa yang tidak mengikuti organisasi ketika SMA akan cenderung mengikuti organisasi kemahasiswaan di ITS sebesar 1,027 kali lebih tinggi daripada tidak mengikuti organisasi kemahasiswaan di ITS, begitu pula dengan interpretasi variabel lainnya.

Model regresi logistik yang terbentuk, selanjutnya akan dapat memberikan kita informasi mengenai tabel *confussion matrix* sebagai berikut :

**Tabel 4.9** *Confussion Matrix* Regresi Logistik dengan Variabel  $X_1$

<i>Predicted</i> ( $\hat{Y}$ )	<i>Sample</i> ( $\hat{Y}$ )	
	Tidak Mengikuti	Mengikuti
Tidak Mengikuti	0	0
Mengikuti	138	250
Total	138	250

Diperoleh informasi dengan menggunakan tabel 4.9 yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi dan APER sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{250}{388} = 0,64$$

$$\text{APER} = 1 - 0,64 = 0,36$$

Nilai akurasi model regresi logistik dengan variabel prediktor fakultas senilai 0,64 artinya, model regresi logistik mampu memprediksi secara tepat sebesar 64% dan 36% dari data tidak dapat memprediksi dengan tepat. Sedangkan tabel *confussion matrix* yang terbentuk berdasarkan model regresi logistik dengan variabel prediktor partisipasi organisasi selama SMA, pengaruh organisasi SMA ketika kuliah, jenis organisasi, organisasi di ITS, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), organisasi di luar ITS, jarak tempat tinggal mahasiswa dari ITS, tempat tinggal mahasiswa

ITS di Surabaya, jenis transportasi yang digunakan serta waktu yang diberikan untuk berorganisasi di luar jam kuliah sebagai berikut :

**Tabel 4.10** *Confussion Matrix* Regresi Logistik dengan Variabel  $X_2+X_3+...+X_{11}$

<i>Predicted</i> ( $\hat{Y}$ )	<i>Sample</i> ( $\hat{Y}$ )	
	Tidak Mengikuti	Mengikuti
Tidak Mengikuti	19	13
Mengikuti	119	237
Total	138	250

Dengan data yang diperoleh dari tabel 4.10, selanjutnya dapat digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi dan APER sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{19 + 237}{138 + 250} = 0,66$$

$$\text{APER} = 1 - 0,66 = 0,34$$

Nilai akurasi model regresi logistik dengan variabel prediktor partisipasi organisasi selama SMA, pengaruh organisasi SMA ketika kuliah, jenis organisasi, organisasi di ITS, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), organisasi di luar ITS, jarak tempat tinggal mahasiswa dari ITS, tempat tinggal mahasiswa ITS di Surabaya, jenis transportasi yang digunakan serta waktu yang diberikan untuk berorganisasi di luar jam kuliah senilai 0,66 artinya, model regresi logistik mampu memprediksi secara tepat sebesar 66% dan 34% dari data tidak dapat memprediksi dengan tepat.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Rata-rata nilai IPK Mahasiswa yang mengikuti organisasi kemahasiswaan di ITS sebesar 3,32 dan waktu yang dialokasikan untuk berorganisasi selama 1 jam setiap harinya diluar jam kuliah. Sebesar 66% tempat tinggal mahasiswa ITS selama menempuh perkuliahan di Surabaya adalah di kos, dengan rata-rata jarak tempat tinggal sejauh 3,24 km dan sebesar 93,6% mahasiswanya menggunakan kendaraan pribadi baik motor maupun mobil. Mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan menyatakan bahwa berorganisasi ketika SMA dapat mempengaruhi minat mereka untuk berorganisasi kembali dibangku perguruan tinggi. Jenis organisasi yang paling banyak diikuti di ITS adalah Himpunan Mahasiswa Departemen (HMD) dan mereka menyatakan bahwa organisasi kemahasiswaan di ITS telah dapat menarik minat mereka untuk berorganisasi.
2. Berdasarkan hasil analisis *two-step cluster* pada data mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan, karakteristik mahasiswa dapat dikelompokkan dalam 2 cluster dan jumlah mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan paling banyak berada di cluster pertama. Perhitungan regresi logistik biner menghasilkan bahwa seluruh variabel prediktor tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel respon karena adanya peraturan nilai SKEM sebagai salah satu persyaratan bagi mahasiswa ITS agar dapat mengikuti yudisium.

## 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, dapat dirumuskan saran sebagai pertimbangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini masih belum mencakup banyak variabel sehingga berdasarkan hasil analisis masih kurang mampu memberikan informasi yang lebih jelas. Oleh karena itu, saran untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan beberapa variabel untuk memperoleh hasil yang lebih informatif.
2. Dalam penelitian berikutnya, lebih baik memberikan keterangan tentang pengertian mengikuti organisasi kemahasiswaan, sehingga tidak terjadi perbedaan persepsi antara peneliti dan responden.
3. Kepada manajemen ITS khususnya pada bidang kemahasiswaan, lebih baik memberikan penjelasan kepada mahasiswanya jika pengalaman berorganisasi di perguruan tinggi lebih banyak memberikan manfaat dan tidak terlalu mempengaruhi kegiatan akademik, asalkan mahasiswanya dapat memegang komitmen dan bertanggung jawab dengan amanahnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (1990). *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley and Sons.
- Agresti, A. (2013). *Categorical Data Analyst (2nd ed.)*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Anderberg MR. (1973). *Cluster Analysis for Application*. New York: Academic Press.
- Anders, U., & Korn, O. (1999). Model selection in neural networks. *Neural Networks*, 309–323.
- Ardi. (2011). *Hubungan Antara Persepsi Terhadap Organisasi dengan Minat Berorganisasi Mahasiswa Fakultas Psikologi UIN SUSKA Riau*. Riau: Psikologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
- Azwar, S. (2002). *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bacher, J., Wenzig, K., & Vogler, M. (2004). SPSS *Two step cluster* - A First Evaluation. <http://www/statisticalinnovations.com/product/Two-Step.pdf>
- Charles. (2015). *Penggunaan Analisis Two Step Clustering untuk Data Campuran*. Manado: Matematika, Universitas Sam Ratulangi.
- Chiu, T., Fang, D., Chen, J., Wang, Y., & Jeris, C. (2001). A Robust and Scalable *Clustering* Algorithm for Mixed Type Attributes in Large Database Environment. *Proceedings of the 7th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*.
- Hardle, W. K., Prastyo, D. D., & Hafner, C. M. (2014). Support Vector Machines With Evolutionary Model Selection For Default Prediction. In J. Racine, L. Su, & A. Ullah (Eds.), *The Oxford Handbook of Applied Nonparametric and*

- Semiparamtric Econometrics and Statistics* (pp. 346-373). New York: Oxford University Press.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, X. R. (2013). *Applied Logistic Regression 3rd Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Johnson, R. A., & Wichern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis Sixth Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Litterer, J. A. (1963). *Organizations: Structure and Behavior*. New York and London: John Wiley.
- Rosdiana, Revi. (2014). *Penggunaan Dua Tahap Metode dan Dua Tahap Penggerombolan Pada Peubah Campuran*. Bogor : Statistika, Institut Pertanian Bogor.
- Scheaffer, R. L., Mendenhall, W., dan Ott, L. (1986). *Elementary Survey Sampling (3<sup>rd</sup> ed)*. Boston : Dextbury Press.
- Schiopu, Daniela. (2010). *Applying Two Step Cluster Analysis for Identifying Bank Costumer' Profile*.
- Singarimbun, M., dan Effendi, S. (1989). *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: PT. Pustaka LP3ES Indonesia.
- Stokes, M. E., David, C. S., & Koch, G. G. (2000). *Categorical Data Analysis Using SAS (2nd ed.)*. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc.
- Suryabrata, S. (2003). *Psikologi Kepribadian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Box, G., & Cox, D. R. (1964). An Analysis of Transformations. *Journal of The Royal Statistical Society*, 211-252.
- Walpole, E. (1995). *Pengantar Metode Statistika edisi ke-3*. Jakarta: PT. Gramedia Utama.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Sampel Data Mahasiswa ITS

No	Departemen	Organisasi SMA	Pengaruh Organisasi SMA	Jenis Organisasi	Organisasi ITS	IPK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Fisika	1	1	0	1	2,87
2	Fisika	1	0	0	1	3,1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
81	T. Fisika	1	0	0	1	3,83
82	T. Fisika	1	0	0	1	3,41
83	T. Fisika	1	1	2	1	3,83
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
180	T. Perkapalan	1	1	2	1	3,46
181	T. Perkapalan	1	1	0	1	3,04
182	T. Perkapalan	1	0	0	1	2,89
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
283	Matematika	1	0	2	1	2,74
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
388	Manajemen Bisnis	0	0	0	1	3,28

### Lampiran 1. Sampel Data Mahasiswa ITS (Lanjutan)

No	Departemen	Jarak Tempat Tinggal	Tempat Tinggal	Jenis Kendaraan	Waktu Organisasi	Organisasi diluar ITS
(1)	(2)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Fisika	2	2	2	3	1
2	Fisika	3	2	2	3	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
82	T. Fisika	2	1	2	5	0
83	T. Fisika	2	1	2	2	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
180	T. Perkapalan	0,5	1	2	2	0
181	T. Perkapalan	2	1	2	2	0
182	T. Perkapalan	2	1	2	6	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
283	Matematika	1	1	2	4	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
388	Manajemen Bisnis	3	1	2	5	0

**Lampiran 2. Kuesioner**

**KUISIONER TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS KARAKTERISTIK MAHASISWA**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**PETUNJUK UMUM**

Perkenalkan, saya Fernita Eka Pratiwi mahasiswi S1 Statistika Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Saat ini saya sedang menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dengan tujuan mengetahui karakteristik dan pengelompokan mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan. Kriteria responden untuk mengisi kuesioner penelitian ini adalah mahasiswa ITS yang sedang menempuh program studi sarjana semester tiga keatas.

Identitas serta data responden akan dijaga kerahasiaannya dan digunakan untuk kepentingan penelitian TA saja.

Nama : Jurusan :

NRP : IPK :

No HP/id line :

**\*Lingkari salah satu jawaban yang menurut Anda benar!**

No	Pertanyaan	Jawaban Responden
1	Apakah Anda mengikuti organisasi ketika SMA?	0. Tidak 1. Ya
2	Apakah pengalaman berorganisasi di SMA mempengaruhi keinginan anda untuk berorganisasi ketika kuliah?	0. Tidak 1. Ya
3	Apakah Anda sedang mengikuti organisasi ketika kuliah di ITS?	0. Tidak 1. Ya



4	Organisasi tingkat apa yang pernah/sedang Anda ikuti di ITS? (pilih organisasi yang diprioritaskan apabila anda mengikuti >1)	0. Departemen (HMD) 1. Fakultas (BEM F) 2. Universitas (BEM ITS) 3. Lembaga Minat Bakat (LMB) 4. UKM, .....
5	Apabila di pertanyaan sebelumnya anda menjawab UKM, maka UKM apakah yang sedang Anda ikuti?	
6	Apakah organisasi kemahasiswaan di ITS sudah menarik minat mahasiswaanya berorganisasi?	1. Sudah 2. Belum
7	Apakah Anda mengikuti kegiatan berorganisasi diluar ITS?	1. Ya 2. Tidak
8	Berapah jarak dari tempat tinggal Anda saat ini ke ITS? (dalam km)	
9	Apakah anda tinggal bersama orang tua atau kos?	1. Tinggal bersama orang tua/ saudara 2. Kos
10	Jenis transportasi apa yang Anda gunakan menuju ITS?	1. Jalan kaki/ bersepeda 2. Transportasi umum 3. Kendaraan pribadi (mobil/motor)
11	Rata-rata berapa jamkah Anda meluangkan waktu untuk berorganisasi dalam sehari?	

Atas bantuan, kesediaan waktu dan kerja sama Anda, saya ucapkan terima kasih.

Surabaya,

2018

Berikut merupakan bentuk kuesioner *online*, pertanyaan pada kuesioner tersebut sesuai dengan pertanyaan pada kuesioner di **Lampiran 2**.

Bagian 1 dari 2

## Organisasi Kemahasiswaan ITS

Hii!

Perkenalkan, saya Fernita Eka Pratiwi mahasiswi S1 Statistika Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Saat ini saya sedang menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dengan tujuan mengetahui karakteristik mahasiswa ITS dalam berorganisasi kemahasiswaan.

Kriteria responden untuk mengisi kuesioner penelitian TA saya adalah mahasiswa aktif ITS semester tiga sampai dengan delapan.

Identitas serta data responden akan dijaga kerahasiaannya dan digunakan untuk kepentingan penelitian TA saja.

Hormat saya,  
Fernita Eka Pratiwi  
082230767776

Nama

Kuesioner

Teks jawaban singkat

Terdapat 11 pertanyaan dalam kuesioner penelitian TA ini

NRP \*

1. Apakah Anda mengikuti organisasi ketika SMA? \*

Teks jawaban singkat

☐ Ya

☐ Tidak

Jurusan \*

2. Apakah pengalaman berorganisasi di SMA mempengaruhi keinginan Anda \*  
untuk berorganisasi ketika kuliah?

Teks jawaban singkat

No HP / id Line \*

☐ Ya

Teks jawaban singkat

☐ Tidak

IPK \*

3. Apakah Anda pernah/sedang mengikuti organisasi ketika kuliah di ITS? \*

Teks jawaban singkat

☐ Ya

☐ Tidak

4. Apakah organisasi kemahasiswaan yang pernah/sedang Anda ikuti di ITS? (pilih organisasi yang diprioritaskan apabila Anda mengikuti >1) \*

- ☐ Departemen (HMD)
- ☐ Fakultas (BEM F)
- ☐ Universitas (BEM ITS)
- ☐ Lembaga Minat Bakat (LMB)
- ☐ Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM)

5. Apabila di pertanyaan sebelumnya anda menjawab UKM, maka UKM apakah yang sedang Anda ikuti?

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="radio"/> Teater Tiyang Alit        | <input type="radio"/> IAC                       | <input type="radio"/> Victory Sepuluh Nopember Marching Corps |
| <input type="radio"/> Taekwondo ITS             | <input type="radio"/> Merpati Putih ITS         | <input type="radio"/> UKM Karate-Do ITS                       |
| <input type="radio"/> IFLS                      | <input type="radio"/> Catur ITS                 | <input type="radio"/> UKM IBC ITS                             |
| <input type="radio"/> Click ITS                 | <input type="radio"/> Tennis Lapangan           | <input type="radio"/> TDC ITS                                 |
| <input type="radio"/> Pramuka ITS               | <input type="radio"/> Resimen Mahasiswa 802 ITS | <input type="radio"/> UKAFO                                   |
| <input type="radio"/> Kendo ITS                 | <input type="radio"/> PSHT ITS                  | <input type="radio"/> LPM 1.0                                 |
| <input type="radio"/> Perisai Diri              | <input type="radio"/> Flag Football             | <input type="radio"/> Penalaran ITS                           |
| <input type="radio"/> Shorinji Kempo ITS        | <input type="radio"/> Bola Basket               |   |
| <input type="radio"/> Volleyball ITS            | <input type="radio"/> Robotika ITS              |   |
| <input type="radio"/> ITS Billiard              | <input type="radio"/> UKM KOPMA                 |   |
| <input type="radio"/> KSR PMI ITS               | <input type="radio"/> Maritime Challenge        |   |
| <input type="radio"/> UKM Rebana ITS            | <input type="radio"/> PSM ITS                   |   |
| <input type="radio"/> ITS Muay Thai Association | <input type="radio"/> UKTK                      |   |
| <input type="radio"/> PLH SIKLUS ITS            | <input type="radio"/> Bridge                    |   |
| <input type="radio"/> Musik ITS                 |   |   |

6. Apakah organisasi kemahasiswaan di ITS sudah menarik minat mahasiswanya untuk berorganisasi?

☐ Sudah

☐ Belum

7. Apakah Anda mengikuti kegiatan organisasi diluar ITS? \*

☐ Ya

☐ Tidak

8. Berapah jarak dari tempat tinggal Anda saat ini ke ITS? (dalam km) \*

Teks jawaban singkat

9. Apakah Anda tinggal bersama orang tua atau kos? \*

☐ Tinggal bersama orang tua/saudara

☐ Kos

10. Jenis transportasi apa yang Anda gunakan menuju ITS? \*

☐ Jalan kaki/ bersepeda

☐ Transportasi umum

☐ Kendaraan pribadi (mobil/motor)

11. Rata-rata berapa jamkah Anda meluangkan waktu untuk berorganisasi dalam sehari?

Teks jawaban singkat

## BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Fernita Eka Pratiwi dilahirkan di Kota Mojokerto, Jawa Timur pada 11 Maret 1996. Penulis menempuh pendidikan formal di TK Al-Khai-riyah Mojokerto, SDN Gedongan 3 Kota Mojokerto, SMPN 2 Kota Mojokerto, dan SMAN 1 Sooko Mojokerto. Kemudian penulis diterima sebagai Mahasiswa di Departemen Statistika ITS melalui jalur SNM-PTN pada tahun 2014. Selama masa perkuliahan, penulis aktif di berbagai kepanitiaan seperti pada tahun 2016 bergabung dalam tim *Leader Official* (LO) dan *Public Relation* (PR) Pekan Raya Statistika (PRS), Kejuaraan Nasional *Cheerleading*, Buka Bersama 1000 Anak Yatim yang diselenggarakan Ikatan Alumni (IKA) ITS PW Jatim, Petugas Cacah Lapangan (PCL) Sensus Ekonomi (SE), serta penanggung jawab Seminar Migas Nasional. Pada tahun 2017, penulis diberikan amanah menjadi wakil ketua Seminar Bank Indonesia *Goes to Campus*, Ketua *Public Relation* (PR) *Study Excursion* (SE) Statistika ITS, bergabung dalam sie acara Festival Dolanan 10 Nopember, PPI Fair, *MoU Making* dan lain sebagainya. Tahun 2018 penulis menjadi panitia sie acara pada Buka Bersama 1000 Anak Yatim dan Dhuafa dan *Future Leader* Program yang diselenggarakan oleh Ikatan Alumni (IKA) ITS PW Jatim. Selain itu, penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan, pada tahun 2009/2010 diberi amanah menjadi Ketua OSIS. Pada tahun 2015/2016 menjadi Kabiرو Internasionalisasi HIMASTA-ITS, Staff Kementerian Hubungan Luar BEM ITS dan Plt. Sekretaris Kementerian Hubungan Luar. Pada tahun 2016/2017 penulis diberi amanah menjadi Direktorat Jenderal Hubungan Politik dan Kerjasama Antar Lembaga di Kementerian Hubungan Luar BEM ITS

dan menjadi Plt. Menteri Hubungan Luar BEM ITS. Tahun 2017-2018, penulis diberikan amanah menjadi Menteri Hubungan Luar BEM ITS. Penulis juga diberikan kesempatan menjadi Juara I karate kata beregu putri tingkat Propinsi Jawa Timur pada tahun 2012 dan 2013 dan Juara I karate kata beregu putri tingkat Kota/Kabupaten Mojokerto pada tahun 2012. Selama menjalani masa perkuliahan, penulis juga aktif sebagai pemateri tentang *Public Relation, Branding, Sponsorship* serta *lobbying and negotiation* di ITS. Selain itu, penulis juga berkesempatan menjadi Juara III PKM 5 Bidang yang diselenggarakan Departemen Statistika ITS pada tahun 2014. Apabila pembaca ingin memberi kritik dan saran serta diskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir tentang pengelompokan dengan metode *two-step* cluster terhadap mahasiswa ITS yang mengikuti organisasi kemahasiswaan, dapat menghubungi penulis ke 082230767776 atau melalui email penulis ke fernita.eka.pratiwi.11@gmail.com